

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-324360**

(43)Date of publication of application : **07.12.1993**

(51)Int.Cl.

G06F 9/46

G06F 3/14

G06F 13/00

G06F 15/20

G06F 15/62

(21)Application number : **04-327802**

(71)Applicant : **INTERNATL BUSINESS MACH
CORP <IBM>**

(22)Date of filing : **08.12.1992**

(72)Inventor : **BATES CARY L
RYAN JEFFREY M**

(30)Priority

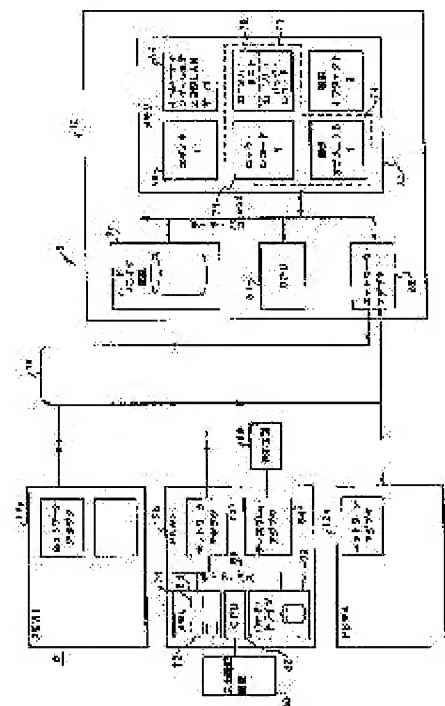
Priority number : **91 816451** Priority date : **31.12.1991** Priority country : **US**

**(54) METHOD AND SYSTEM FOR PROTECTING TEMPORARY FLOATING BLOCK OF
COMMON DATA OBJECT FROM BEING SIMULTANEOUSLY OPERATED BY PLURAL
USERS**

(57)Abstract:

PURPOSE: To protect a floating test block or another section from being operated simultaneously from a plurality of users by releasing a previous cursor-related lock area related to a cursor when the area exists.

CONSTITUTION: Each terminal 12 is incorporated with an output display device 86 and a user input device 80. When a user acquires an access right to a common data object, a cursor which can be used for indicating a position on the visual display device currently used by the user is assigned to the user in response to the acquired right. The establishment of a lock area related to the cursor of the user is tried in the common data object when the user moves his cursor. When the position of the lock does not exist in the established lock area, a new lock area related to the cursor can be established. When the new lock area is established or moves to the outside of a lock having no cursor, the previous lock area related to the cursor is released.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-324360

(43) 公開日 平成5年(1993)12月7日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 9/46	3 4 0 F	8120-5B		
3/14	3 5 0 C	7165-5B		
13/00	3 5 5	7368-5B		
15/20	5 9 6 B	7343-5L		
15/62	3 2 0 A	8125-5L		

審査請求 有 請求項の数11(全 36 頁)

(21) 出願番号 特願平4-327802

(22) 出願日 平成4年(1992)12月8日

(31) 優先権主張番号 8 1 6 4 5 1

(32) 優先日 1991年12月31日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州アーモンク (番地なし)

(72) 発明者 ケアリー・エル・ベイツ

アメリカ合衆国55901、ミネソタ州ロチェスター、ノール・レーン 3032

(74) 代理人 弁理士 頓宮 孝一 (外4名)

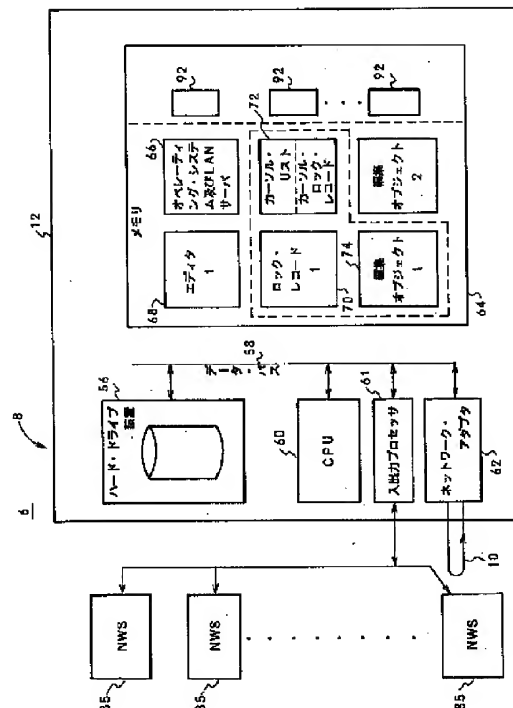
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カーソル・ロック領域

(57) 【要約】

【目的】 協働的コンピュータ・ベース・システムにおいて共用データ・オブジェクトの浮動テキスト・ブロックまたは他の部分を2人以上のユーザによる同時操作から保護すること。

【構成】 協働的コンピュータ・ベース・システムは、複数の端末を通信できるように接続するネットワークを含む。各端末は、出力表示装置とユーザ入力装置を含む。共用データ・オブジェクトはシステムの複数のユーザによって同時にアクセス可能である。ユーザが共用データ・オブジェクトに対するアクセス権を得るのに応答して、そのユーザに、すべての現ユーザの視覚表示装置に表示するのに使用できるカーソルが割り当てられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】各端末が出力表示装置とユーザ入力装置を有し、システムの複数のユーザによって同時にアクセス可能な共用データ・オブジェクトがある、複数の端末を通信できるように接続するネットワークを含む、マルチメディア協働的コンピュータ・ベース・システムにおいて、共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを2人以上のユーザによる同時操作から保護する方法であって、

ユーザが共用データ・オブジェクトに対するアクセス権を得るのに応答して、そのユーザに出力表示装置上で表示するのに使用できるカーソルを割り当てる段階と、カーソルの位置変更に応答して、共用データ・オブジェクトにおけるカーソル位置に関係するカーソル関連ロック領域の位置を決定する段階と、ロック領域の位置が、以前に確立されたロック領域の一部分を含まない場合、そのカーソルに関係するカーソル関連ロック領域の確立を許可する段階と、ロック領域の確立に応答して、そのカーソルに関係する以前のカーソル関連ロック領域があればそれを解放する段階というコンピュータによって実行される諸段階を含む方法。

【請求項2】前記許可段階が、ロック領域確立のためにユーザが選択した条件が存在するかどうか判定する段階と、前記条件が存在する場合、それらの条件が満たされているかどうか判定する段階と、前記条件が除去されている場合、カーソル関連ロック領域を確立する段階とを含むことを特徴とする、請求項1に記載の、共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを複数のユーザによる同時操作から保護する方法。

【請求項3】表示媒体が図形及び絵を含むことを特徴とし、さらに、ユーザの選択に応答して、カーソル関連ロック領域を確立するための条件が、カーソルの下にあるオブジェクトが存在することであるという、カーソル関連ロック領域のオブジェクト・モードを確立する段階を含む、請求項2に記載の、共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを複数のユーザによる同時操作から保護する方法。

【請求項4】さらに、カーソルがロック領域の外側に移動したとき、以前に確立されたカーソル関連ロック領域を解放する段階を含む、請求項1に記載の、共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを複数のユーザによる同時操作から保護する方法。

【請求項5】さらに、現ユーザが開始した活動が共用データ・オブジェクトの修正を提示するかどうか判定する段階と、

現ユーザが開始した活動が修正を提示する場合、その修正がロック領域内で行われるどうか判定する段階と、その修正がロック領域内で行われる場合、それがそのロック領域に関連するカーソル以外のカーソルを介して試みられたものかどうか判定する段階とを含む、請求項2に記載の、共用データ・オブジェクトの一般的浮動ブロックを複数のユーザによる同時操作から保護する方法。

【請求項6】共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを2人以上のユーザによる同時操作から保護するためのマルチメディア協働的コンピュータ・ベース・システムであって、

それぞれが出力表示装置とユーザ入力装置を有する複数の端末と、

コンピュータと、

前記端末及びコンピュータを通信できるように接続するネットワークと、

ユーザが共用データ・オブジェクトに対するアクセス権を得るのに応答して、そのユーザに出力表示装置上で表示するのに使用できるカーソルを割り当てる手段と、

ユーザの選択に応答して、前記ユーザに割り当てられたカーソルを共用データ・オブジェクトの内部で移動させる手段と、

カーソルの位置変化に応答して、共用データ・オブジェクト内における前記カーソルに関連する新しいロック領域の位置を決定する手段と、

前記装置が以前に確立されたロック領域のどの部分をも含まないことに応答して、新しいロック領域を確立する手段と、

新しいロック領域の確立に応答して、前記カーソルに関連する以前のロック領域を開放する手段とを含む、協働的コンピュータ・ベース・システム。

【請求項7】新しいロック領域を確立する手段が、さらにカーソル関連ロック領域の範囲を指定するカーソル・ロック・モードを確立する手段と、

ユーザによる特定のロック・モードの選択に応答して、カーソル関連ロックが発生する条件を指定する手段とを含むことを特徴とする、請求項6に記載の、共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを保護するための協働的コンピュータ・ベース・システム。

【請求項8】各端末が出力表示装置とユーザ入力装置を有し、システムの複数のユーザによって同時にアクセス可能な共用データ・オブジェクトがある、複数の端末を通信できるように接続するネットワークを含む、複数表示媒体協働的コンピュータ・ベース・システムにおいて、共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを2人以上のユーザによる同時操作から保護するためのデータ処理プログラム・プロダクトであって、ユーザが共用データ・オブジェクトに対するアクセス権を得るのに応答して、そのユーザに出力表示装置上に表示するのに使用できるカーソルを割り当てる命令手段

と、
ユーザの選択に応答して、前記ユーザに割り当てられたカーソルを共用データ・オブジェクト内部で移動させる命令手段と、

カーソルの位置変化に応答して、共用データ・オブジェクト内におけるカーソル関連ロック領域の位置座標を決定する命令手段と、

前記位置座標が以前に確立されたロック領域のどの部分も含まないことに応答して、カーソル関連ロック領域を確立する命令手段とを記憶する媒体を含む、データ処理プログラム・プロダクト。 10

【請求項9】前記媒体がさらに、カーソル関連ロック領域の確立に応答して、移動されたカーソルに関連する以前のロック領域があればそれを解放する命令手段を記憶する、

請求項8に記載の、共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを2人以上のユーザによる同時操作から保護するためのデータ処理プログラム・プロダクト。

【請求項10】カーソル関連ロック領域の確立を可能にする命令手段が、さらにユーザによるあるカーソル・ロック・モードの選択に応答して、カーソル関連ロック領域が確立される条件を指定する命令手段を含むことを特徴とする、請求項9に記載の、共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを2人以上のユーザによる同時操作から保持するためのデータ処理プログラム・プロダクト。 20

【請求項11】複数表示媒体が図形及び絵を含み、1カーソル・ロック・モードが、カーソル関連ロック領域を、カーソルがオブジェクトの上にあるという条件で、図形または絵の共用データ・オブジェクトの内部のあるオブジェクトにまで延ばすことを特徴とする、請求項10に記載の、共用データ・オブジェクトの一時的浮動ブロックを2人以上のユーザによる同時操作から保護するためのデータ処理プログラム・プロダクト。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、協働的コンピュータ・ベース・システムに関し、具体的には、協働的エディタ用の修正された「あなたが見る通りに私が見る」(WYSIWIS)マルチユーザ・インターフェースに関する。さらに具体的には、本発明は、協働的コンピュータ・ベース・システムにおいて編集用カーソルに関連する共用データ・オブジェクトの浮動テキスト・ブロックまたは他の部分を2人以上のユーザによる同時操作から保護する方法に関する。 40

【0002】

【従来の技術】協働的システムは、タスクの完成を目指す個々の努力を調整する、実時間コンピュータ・ベース環境として定義される。グループが関心をもつタスクまたは主題は、文書、生産スケジュール、コンピュータ・ 50

プログラム、製品設計、またはその解決策が情報の編成された表現によって表されるその他のタスクである。その表現の構築は、複数の人間の労力によって、具体的には複数の人間の同時の労力によって支援されると想定される。

【0003】コンピュータ・ネットワークは、通常、作業を調整する手段である。作業の主題は、通常、ネットワークを介してアクセス可能なメモリに記憶された1つまたは複数の共用データ・オブジェクトとして構造化される。データ・オブジェクトを構築するためのマシンは、テキスト・エディタやデータベース管理機能などのソフトウェアである。ユーザは、ネットワークによってサポートされたマルチユーザ・インターフェース機能を介して共用データ・オブジェクトにアクセスする。

【0004】共用データ・オブジェクトとは、ネットワークを介して複数のユーザが同時にアクセスできるものである。このようなデータ・オブジェクトには、たとえば、ワード・プロセッシング文書やスプレッド・シートが含まれる。共用データ・オブジェクトは、複数のユーザがそれに対して同時にあるタイプのアクセスを行うことのできる、データ・オブジェクトである。

【0005】したがって、協働的システムの設計者が直面する共通の問題は、複数のユーザの一人一人にどんなタイプの同時アクセスが許されるかである。この中心的問題には、いくつかの副次的問題がある。ユーザ・アクセスを、あるオブジェクトを読み出せることだけに限定することもできるが、より一般的には、そのオブジェクトを操作または変更するある種の権利を含める。たとえば、複数のユーザのうちの誰にそのデータ・オブジェクトを変更する権利を与えるか。各ユーザにそのデータ・オブジェクトの同じ表現を示すか。各ユーザは共用データ・オブジェクトに対する自分の視点をどの程度自由に 30

【0006】ユーザは、マルチユーザ・インターフェースを介して共用データ・オブジェクトにアクセスできる。このインターフェースは、通常、ユーザのローカル・ワークステーションの制御下にあるビデオ・モニタを含み、それを介して共用データ・オブジェクトのビューが表示される。このインターフェースは、オブジェクトの内容を操作する権利を伴う、あるオブジェクトへの多数同時アクセスを可能にするソフトウェアによってサポートされる。共通のマルチユーザ・インターフェースの1つのカテゴリの一般的特徴は、WYSIWISコンセプトと呼ばれている。厳密な形では、各ユーザが同じ視点から全く同じものを見るときともに、各ユーザは共用オブジェクトを操作する明白な直接の権利を与えられる。

すべてのユーザ・カーソルが同時に表示される。更新は各参加者に伝送されるので、全参加者は実行されつつあることをその実行時に見ることができる。実際には、WYSIWISコンセプトは部分的に緩和される。たとえ

ば、ユーザは、通常、自分の視点を選択することができる。ユーザが選択した視点は、公用オブジェクトの私用ビューとして知られている。ワード・プロセッシング文書では、ユーザが、その文書の自分が現在関心をもつ部分を私用ビューとして選択する。

【0007】WYSIWISコンセプトは便宜のために緩和されているが、また技術の限界への容認としても緩和されている。ワード・プロセッシング文書のテキストに関する協働作業の例を考える。この文書に対して現在アクセス権を有する各ユーザのローカル・ワークステーションのビデオ・モニタ上にウィンドウが生成され、テキストはウィンドウ内に複製された文書から取られる。各ユーザは、文書内の自分が変更を行う点を示す、1つのテキスト・カーソルを有する。厳密なWYSIWISでは、すべてのテキスト・カーソルが表示されるはずである。実際には、カーソルの所有権を一目で区別できないと、混乱を生ずることがわかっており、ユーザ自身のもので除き、ユーザのビデオ・モニタから私用カーソルを抑制することがしばしば必要になる。

【0008】ワード・プロセッシング文書内の同じ語を変更しようとする同時試行など、ユーザ活動における争奪または衝突も問題を引き起こす可能性がある。厳密なWYSIWISでは、争奪の発生が許される。各ユーザに即時アクセス可能な印象が与えられる。すべてのワークステーションが1つの部屋にある、またはある形の遠隔会議が行われている状況では、参加者達が会話によって衝突を解決できるので、このような衝突を許すことは許容される。ユーザ同士間の通常の通信が共用文書の変更によって暗示されるものである場合、衝突はそれほど許容されない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、協働的コンピュータ・システムにおける協働作業を改善する方法を提供することである。

【0010】本発明の別の目的は、共用データ・オブジェクト用の協働的編集システムを提供することである。

【0011】本発明の別の目的は、修正されたWYSIWISインターフェースを提供することである。

【0012】本発明の別の目的は、協働的編集システムにおいてカーソル間の衝突を解決する方法を提供することである。

【0013】本発明の別の目的は、共用データ・オブジェクト内においてあるカーソルに関連する浮動ブロックを2人以上のユーザによる同時操作から保護する方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記の諸目的は、以下に記載するようにして達成される。本発明の方法は、共用データ・オブジェクトのテキスト、図形またはピクチャ内の浮動ブロックを、2人以上のユーザによる同時操作

から保護するために利用できる。この協働的コンピュータ・ベース・システムは、複数の端末を通信できるように接続するネットワークを含む。各端末は、出力表示装置及びユーザ入力装置を含む。協働的コンピュータ・ベース・システムは、そのシステムの複数のユーザによって同時にアクセス可能な共用データ・オブジェクトを含む。ユーザが共用データ・オブジェクトへのアクセス権を得るのに応答して、そのユーザに、すべての現ユーザの視覚表示装置上に表示するために使用可能なカーソルが割り当てられる。ユーザが自分のカーソルを移動させるのに応答して、共用データ・オブジェクト内でそのカーソルに関連するロック領域を確立しようとの試みが行われる。そのロックの位置が以前に確立されたロック領域内にはない場合は、そのカーソルの位置に関するロック領域を確立することができる。新しいロック領域が確立されると、あるいはカーソルがないロックの外側に移動すると、そのカーソルに関連する以前のロック領域が解放される。このようにして、複数の一時的浮動ロック領域が確立される。これらのロック領域は、それぞれ1つのカーソルの位置を追跡し、現ロック領域をもたず、ユーザが要求する他の選択的基準を満たす区域にそのカーソルが到達したときに発生する。

【0015】

【実施例】ここで図面、具体的には図1を参照すると、本発明の方法に従って利用されるローカル・エリア・ネットワークの絵画図が示されている。ローカル・エリアネットワーク8は、サーバに記憶されたデータ・オブジェクトに関する協働的コンピュータ・ベース編集システムをサポートする。ローカル・エリア・ネットワーク8は、伝送チャネル10を介して複数のパーソナル・コンピュータ12間のデータ通信を提供する。図のシステム内のコンピュータ12は、IBMパーソナル・コンピュータ、IBMパーソナル・システム/2、またはその他の類似のシステムを利用して提供することが好ましい。当業者なら理解できるように、コンピュータ12は、一般に、ローカル・エリア・ネットワークのユーザにメッセージを送るためのユーザ入力をビデオ表示装置内で受け取るためのキーボードを含む。コンピュータ12の1つは、ネットワーク8のサーバとして機能する。このサーバは、たとえば、IBM適用業務システム/400などの大型コンピュータでよい。

【0016】図2は、本発明によってサポートされるマルチユーザ・インターフェースの機能の例を含むウィンドウの絵画図である。ウィンドウ18は、コンピュータ12の表示スクリーン上に現れるような通常のウィンドウである。ローカルで生成されるマウス・ポインタ22を使って、ウィンドウの制御機能を操作することができる。ウィンドウ18は、ユーザによってアクセスされる共用データ・オブジェクトを識別するタイトル・バー24を含む。表示フィールド27は、共用データ・オブジ

エクトの私用ビュー28を示す。カーソル20及び26も表示フィールド27内に現れている。カーソル20は、私用ビュー27のユーザに割り当てられたカーソルである。カーソル26は、同じ共用データ・オブジェクトに対するアクセス権を有し、共用データ・オブジェクトの私用ビュー28中に延びる部分の、少なくとも一部分にアクセスしている、別のユーザに割り当てられたカーソルである。カーソル20は、ユーザによって発生された移動コマンドにตอบสนองして位置を移す。カーソル26は、スクリーンの周囲を移動し、遠隔地点からのコマンドに応じて表示フィールド27の外に出ることもある。共用データ・オブジェクトは、表示フィールド27内に複製されたテキストの行によって部分的に表されるワード・プロセッシング文書でもよいが、図形イメージやその他のタイプの文書でもよい。

【0017】カーソル20及び26は、カーソル20のソリッド・シェーディング及びカーソル26のクロスハッチングによって示される、視覚的に明確な外観を生ずる表示属性をもつ。好ましい実施例では、これらのカーソルは区別のできるカラーつきで見える。

【0018】図3は、ユーザ表示装置上に生成されたウィンドウ102の絵画図である。テキスト・エディタ機能がウィンドウ102に関連している。表示フィールド104内には、目標テキスト・オブジェクトの私用ビューがある。ユーザは、自分に割り当てられたカーソル108を、自分が変更をしたいまたは資料を追加したい点に合わせることによって、この目標テキスト・オブジェクトを編集する。カーソル108は、浮動する一時的ロック領域106に埋め込まれた形で現れ、ロック領域106は、カーソル108が現在位置する語または語と同等なオブジェクトにまで延びる。カーソル108及びロック領域106は、カラー・モニタ上にカラーつき領域として現れ、カーソル108及びロック領域106の特定のカラーならびにロック領域106の背景の外観が、カーソル108及びロック領域106の所有者ならびにロック領域のタイプを示す。

【0019】領域110は、特定のユーザに固有のカラーづけによってマークされ、そのユーザとの何らかの関連を示す。領域110は、所有権を識別することができ、また他のユーザによって編集されないようにロックすることもできる。第2のユーザ・カーソル114が、浮動ロック領域112に埋め込まれて、表示フィールド104のビュー内に現れる。この場合も、カーソル114及びロック領域112は、カーソル114の所有者を識別する固有のカラーである。領域110は、カーソル108、114の所有者、または協働的エディタの第3の現在のまたは過去のクライアントと関連づけられる。

【0020】図4は、協働的図形エディタを使用した編集用に、共用図形オブジェクトに開かれたウィンドウ116の絵画図である。カーソル130、138、140

によって表される3人のユーザが、表示フィールド117内に現れる共用図形オブジェクトのビュー内に現れる。テキスト・セグメント118、汽車の線画120、第2のテキスト・セグメント122、宇宙船オブジェクト124と月オブジェクト125と宇宙旅行者オブジェクト126と惑星オブジェクト127とを開く線画123、ならびに第3のテキスト・セグメント128を含む複数のサブオブジェクトがビュー内に現れる。各領域またはその境界の視覚属性が、その領域とユーザの間の何らかの関連状況を示す。領域142、134、123は、ユーザ選択領域であり、いつでも当該の確立ユーザによって取り消される。このユーザ選択領域は、他のユーザによって操作されないようにロックすることができ、また単に所有者を示すために使用することもできる。

【0021】各ユーザ・カーソル130、138、140は、それ自体を区別するカラーをもつ。各カーソルは、カーソル・ロック領域132、136、144の1つの内部に現れ、これらのカーソル・ロック領域も区別する視覚属性、好ましくは固有のカラーをもつ。この場合も、これらのカーソル・ロック領域は、浮動的かつ一時的であり、カーソルがユーザ選択領域または別のユーザのカーソル・ロック領域をもたないときに生ずる。カーソル・ロック領域の形状及びサイズは、ユーザが選択できる。たとえば、カーソル138の所有者は円形のカーソル・ロック領域136を選択したが、カーソル140の所有者は正方形のカーソル・ロック領域144を選択した。カーソル130の所有者はオブジェクト・ロック領域132を選択したが、この領域132は下にあるオブジェクト125の形状を引き継いでいる。

【0022】図5は、カーソル146によって表される第4のユーザの、表示フィールド117のビューへの進入を示す絵画図である。カーソル146のユーザは、表示フィールド117内に表示されたXによって示される選択点145を生成することによって、新しい領域の選択を開始した。カーソル146は、他のカーソルと同様にカラーでそのユーザが識別される。カーソル146は、正方形のカーソル・ロック領域148によって取り囲まれ、この領域148もカラーで所有者が識別される。

【0023】図6は、カーソル146のユーザによる選択領域の完成を示す絵画図である。第2の選択点147の選択、及び矩形構築要求によって、表示フィールド117に選択領域150がペイントされる。選択領域150は、図6ではクロスハッチングによって示されており、他のユーザ関連領域と同様に、その所有者及びタイプを他のユーザに対して識別する、何らかの視覚的に区別する属性をもつ。この指示を行う表示スタイルが好ましい。

【0024】図7は、カーソル146のユーザによる、

選択領域150の関連タイプの選択を示す絵画図である。この場合も、このようなタイプは、ユーザ選択ロック領域の単なる「所有権」または作成でよい。関連の変更は、その領域、この場合はユーザ選択ロック領域151の視覚属性または表示スタイルの変化によって示される。異なるタイプの関連に、異なる形式の相互関連やカラー・シェーディングなど、異なる視覚属性を与えることもできる。

【0025】図8ないし図10は、カーソル・ロック・モード・パラメータを選択する機能を制御するために開かれた2つのウィンドウ152及び選択モード・ウィンドウ154の絵画図である。図8を参照すると、ユーザは、表示フィールド153及びマウス・ポインタ22を使って、ONまたはOFFボタンを選択して、テキスト・アプリケーションで自分に割り当てられたカーソルに自動的にロック領域を付加することを選択できる。自動的関連づけを選択する際、ユーザはロック・モードを選択する。文字モード、ワード・モード及びライン・モードは一般にテキスト編集に適している。当業者なら理解するように、文、パラグラフ、ページなど、他のモードも利用できる。図9は、イメージまたは図形アプリケーション用のロック領域の選択を示す。たとえば、POLYGONボタンの選択は、通常は絵または図形の編集により適したモードである。「ユーザ定義」モードでは、ユーザが、さまざまな頂点を指定することによって不規則なロック領域を定義する。あるいは、OBJECTボタンを選択することによって、図形情報またはテキスト情報を含むオブジェクトをロック領域として選択することもできる。同様に、SQUAREまたはCIRCLEボタンを選択して、それらの形状のロック領域を選択することもできる。

【0026】図10は、どのようにしてユーザが選択領域の様々な形状を定義できるかを示す。ウィンドウ154の表示フィールド155は、マウスによって選択可能な3つのボタン、すなわちSQUAREボタン、CIRCLEボタン及びPOLYGONボタンを含む。3つのボタンのいずれかを選択するには、円の半径などいくつかのパラメータの識別が必要である。POLYGONを選択する場合は、複数の境界点を指定する必要がある。このようにして選択モードを指定した後、そのユーザによる以後の選択操作は、選ばれた選択モードによって指定された形状の上で行われる。

【0027】ネットワーク・サーバは、システムへのログオン時に各ユーザに割り当てられた、カーソルの省略時のカラーを生成する。ただし、このシステムはいくつかの方法でこのインターフェースをローカルに修正する権利をユーザに与える。このような修正は、図11のウィンドウ34、及び図12のウィンドウ40を介してサポートされる。図11に示すように、ウィンドウ34は、その名前バー36内に「ローカル表示オプション」

と記載されている。カラー・モード38に関して4つの選択が提供される。これらの選択は、各ユーザが異なるカラーを受け取るFULL、ユーザ自身のカーソルに1つのカラーを、他のすべてのユーザのカーソルに別のカラーを提供するTWO COLOR、モノクロ・スクリーン上で各カーソルの強度を変えるGREY SCALE、及び各カーソルを区別するためにハッチング、平行線、フラッシングなどの背景を使用するFILL PATTERNである。選択されたカラー・モードは、共用データ・オブジェクト内に発生するロック領域のユーザが選択し定義した関連及びユーザに割り当てられたカーソルにまで延びる。

【0028】パレット・オプション39は、フル・カラー・モードでのカラーの選択に関係する。DEFAULTボタンを押すと、システムによって確立されたカラーが呼び出される。CUSTOM PALLETTEボタンを押すと、図12に示すウィンドウ40が生成される。ウィンドウ40内で、ユーザは各ユーザ用の新しいカラーを選択することができる。カラー選択によって、部分的に色盲であるユーザが各種カラーのパレットを選択することができる。ユーザ/カラー・テーブル44が、ウィンドウ40の表示フィールド内に現れる。特定のユーザを選択すると、カラー・ホイール46から特定のカラーが選択される。カラーの強度は、スクロール・バー50を操作することによって変えることができる。選択は修正ボタン48からボタンによって行われる。ボタン48には、取消しボタン及び省略時値選択ボタンも含まれ、省略時値選択ボタンを押すと特定のユーザに最初に割り当てられたカラーが復元される。

【0029】図13は、好ましい実施例において協働的コンピュータ・ベース編集システムをサポートするためのローカル・エリア・ネットワーク8のブロック・ダイアグラムを示す。サーバ12は、通信チャネル10を介してコンピュータ12a~12nと通信する。ローカル・エリア・ネットワーク8は、トークン・リングの形で示されているが、他の形状も可能である。サーバ12は、本発明を実施するためにプログラミングされたIBMパーソナル・システム/2やAS/400システムなどの通常のコンピュータであり、中央演算処理装置60、メモリ64、及び発信をフォーマットし着信をデフォーマットするためのネットワーク・アダプタ62を含む。サーバ12は、一人または複数のユーザによるアクセス要求があるまで複数の共用データ・オブジェクトを記憶する、ハード・ドライブ・ユニット56を含む。このような要求があると、データ・オブジェクトがデータ・バス58を介してコンピュータ・メモリ64に転送される。いくつかのオブジェクトがメモリ64内に存在する。オペレーティング・システムとローカル・エリア・ネットワーク・サーバ66は、1つのオブジェクトとして表されている。協働的機械に共用データ・オブジェク

トの生成及び修正を行わせるために、エディタ・プログラム68、関連／ロック・リスト70及びカーソル・リスト72が、特定の編集オブジェクト、ここでは第1の編集オブジェクト74と関連づけられている。追加の編集オブジェクトが同時に存在してもよい。

【0030】ユーザはコンピュータ12a~12nを介して共用データ・オブジェクトにアクセスする。コンピュータ12bは、典型的な例である。コンピュータ12bは、コンピュータ12と通信するパーソナル・ワークステーションとして機能する。概略的には、パーソナル・ワークステーション12bは、実質的にコンピュータ12に類似しており、ネットワーク・アダプタ78、ディスプレイ・アダプタ84、ハード・ドライブ・ユニット90、中央演算処理装置(CPU)82及びアドレス可能メモリ88を含む。パーソナル・ワークステーション12bの諸構成要素が、データ・バス83を介してデータを転送する。CPU82は、キーボード及びマウスを含む入力周辺装置80を直接制御する。ディスプレイ・アダプタ84は、ウィンドウを生成する表示装置86を駆動する。メモリ88は、パーソナル・ワークステーション12bのユーザによってアクセスされる文書71のレプリカ92を含む。レプリカ92にアクセスすると、共用データ・オブジェクトのユーザの私用ビューを、その私用ビューをサポートするためにネットワーク10にそのデータを転送するという負担をかける必要がなく、変更することができる。また、コマンド構造94も存在し、ネットワーク8上で通信セッションを確立するために使用される。

【0031】第1の編集オブジェクト74の変更を実施するマシンは、それに関連するエディタ68、関連／ロック・リスト70、及びカーソル・リスト72である。文書71は、関連／ロック・リスト70、カーソル・リスト72、及び目標編集オブジェクト74からなる。カーソル・リスト72は、第1の編集オブジェクト74に現在アクセスしている各ユーザのレコードである。関連／ロック・リスト70は、編集オブジェクト74のアンロック領域へのカーソルの移動によって生成されるロック領域、及びユーザによってすでに確立されているロック領域、ならびにユーザに関連するその他の領域を含む。カーソル・リスト72は、新しいユーザが編集オブジェクト74にアクセスしたとき、またはユーザが編集オブジェクトをログオフしたときに更新される。関連／ロック・リスト70内のエントリ・レコードは、カーソルの移動、及びユーザによる選択及び選択解除操作の実行によって変化する。関連／ロック・レコードは、起点、終点、関連タイプ、及びユーザ識別を含む。

【0032】図14は、協働的コンピュータ・ベース・システム6をサポートする代替実施例のブロック・ダイアグラムである。図14は、クライアント12A~12C用の文書71のレプリカ92が、メモリ64内に含ま

れており、サーバ12内で実行される点を除いて、図13に類似している。入出力プロセッサ61は、複数のプログラミング不能ワークステーション(NWS)85と通信する。この実施例では、サーバ12は、複数のプログラミング不能ワークステーションに接続されたIBM適用業務システム/400など、複数のプロセスを走らせる単一のコンピュータ・システムになる。各プログラミング不能ワークステーション85は、メモリ64内に対応するレプリカ92をもつ。

【0033】図15及び図16は、それぞれ、本発明の第1の実施例、及び第2の実施例を実施する際に使用されるデータ・レコード160、162、164、166を示す。これらの実施例は、協働的テキスト編集、及び協働的図形またはピクチャ編集に関する。

【0034】協働的テキスト・エディタ用の現ユーザ・リストは、カーソル・レコード160を指すポインタのリストを含み、カーソル・レコードの1つが詳細に示されている。各現ユーザごとに1つのカーソル・レコードが存在する。レコード160は、そのカーソルの一義的識別子を含む。テキストの行、及びカーソルの行内でのオフセットを示す現在位置レコードが維持され、各コマンドによる更新を受けて、位置が変化する。レコード160は、新しい領域の選択の際にロックリングまたはその他の目的で利用される2つの関連フィールドを含む。SELECT_ONフィールドは、選択領域が活動状態であることを示すフラグである。選択領域は、関連タイプに関して識別されていない、新たに識別された領域である。SELECT_LOCKフィールドは、選択領域用のレコードを指すポインタである。

【0035】ユーザ・ロック・リストは、他のユーザに対してロックされている領域のロック・レコードを指すポインタのリストである。カーソル・ロックは、そのカーソルに関連する浮動ロックに関するロック・レコードを指すポインタを含むフィールドである。ポインタは存在することもしないこともある。最後に、関連領域リストは、他のユーザによって操作されないようにロックされている以外の何らかの形でユーザと関連づけられている「関連／ロック」レコードを指すポインタを含むフィールドの集まりである。

【0036】レコード162は、このような関連／ロック・レコードの特徴を備えている。このレコードは、所有カーソルの識別番号を含む。関連タイプ、たとえば選択ロック、ユーザ・ロック、カーソル・ロック、所有権などが識別される。行及びオフセットに関して、領域の先頭及び末尾を識別するためのフィールドが設けられている。

【0037】図16は、協働的図形エディタ用に利用されるデータ構造レコードを示す。協働的図形エディタ用の現ユーザ・リストは、カーソル・レコード164を指すポインタのリストを含み、カーソル・レコードの1つ

が詳細に示されている。各現ユーザごとに1つのカーソル・レコードが存在する。レコード164は、そのカーソルの一義的識別子を含む。図形またはピクチャ内のカーソルのX軸及びY軸座標を示す現在位置レコードが維持され、各コマンドによる更新を受けて位置が変化する。レコード164は、新しい領域の選択の際にロッキングまたはその他の目的で利用される2つの関連フィールドを含む。SELECT_ONフィールドは、選択領域が活動状態であることを示すフラグである。選択領域は、関連タイプに関して識別されていない、新たに識別された領域である。SELECT_LOCKフィールドは、選択領域用のレコードを指すポインタである。

【0038】ユーザ・ロック・リストは、他のユーザに対してロックされている領域のロック・レコードを指すポインタのリストである。カーソル・ロックは、そのカーソルに関連する浮動ロックに関するロック・レコードを指すポインタを含むフィールドである。ポインタは存在することもしないこともある。最後に、関連領域リストは、他のユーザによって操作されないようにロックされている以外の何らかの形でユーザと関連づけられている「関連／ロック」レコードを指すポインタを含むフィールドの集まりである。

【0039】レコード166は、協働的図形エディタ用の関連／ロック・レコードの特徴を備えている。このレコードは、所有カーソルの識別番号を含む。関連タイプ、たとえば選択ロック、ユーザ・ロック、カーソル・ロック、所有権などが識別される。1つのフィールドが、正方形、円、及びユーザ定義の多角形を含む、領域の形状を識別する。その領域用に、定義点、すなわち頂点の順序通り並べたリストが維持される。リストの配列は、多角形の境界線によって結合された点のシーケンスを識別するように行われる。

【0040】図17は、テキストまたは図形／ピクチャタイプの協働的編集システムへのクライアントによるアクセスを示す高水準の流れ図である。このシステムの初期状態は、サーバがクライアントの接続要求を待っている状態である（ブロック200）。サーバは、通常はブロックされ、ホスト・マシンの計算資源をほとんど必要としない。ユーザの要求があると、接続が確立される。判断ブロック202は、ユーザが疑似ユーザであってもよいことを反映しており、終了フラグをセットすることによって終了コマンドをサーバに渡す。ブロック202からのYES分岐は、このようなフラグを反映している。しかし、より普通には、実際のユーザが接続されており、その結果ブロック204が実行されて、要求側クライアント用の「非同期クライアント・マネージャ」が確立される。クライアント・マネージャは以下の図19に示されている。

【0041】ここで図18を参照すると、クライアントにおけるテキストまたは図形アプリケーション用の協働

的エディタの操作を示す高水準の流れ図が示されている。このプロセスは、ブロック206から始まり、編集すべき共用文書が識別される。次に、ブロック208で、クライアントは、サーバと連絡を取り、ブロック206で識別された文書を要求する。この要求から出た伝送は文字Aで示されている。サーバによる伝送の受取り（これも文字Aで示されている）は、上の図17のブロック200に示されている。ブロック210で、クライアントは、文字Bで示されるように、サーバからその文書のコピーを受け取る。その文書は、編集用の目標オブジェクト、カーソル・リスト、カーソル・レコード、及び関連／ロック・レコードを含む。その文書はクライアント・メモリに記憶される。最後に、ブロック212で、ローカル・エディタが初期設定される。これで編集が開始できる。

【0042】次に、判断ブロック214で、ユーザから入力を受け取ったか否かを判定する。YESの場合、判断ブロック216で、そのコマンドが有効であったか否かを判定する。そのコマンドが有効でない場合、ブロック218で、そのユーザに警告が出され、ブロック214に戻って次のユーザ・エントリを解析する。そのコマンドが有効であった場合は、ブロック220で、編集コマンドをサーバに送る。ローカル・エディタ・プログラムとサーバ・エディタ・プログラムの切替え点は、文字Cで示されている。

【0043】次に、有効コマンドに対するローカル・エディタの応答について詳しく説明する。最初に、ブロック215で、切替え点Fで示されるように、新しいカーソルをサーバから受け取ったか否かを判定する。YESの場合、ブロック217で、そのカーソルがローカル文書に追加される。新しいカーソルをサーバから受け取っていない場合は、ブロック222に進み、ここで編集コマンドをサーバからすでに受け取ったか否かを判定する。編集コマンドはローカルにも、また別のユーザから出すこともできる。ただし、編集コマンドは、サーバからクライアントが受け取るまで作用を受けない。したがって、サーバに伝送するコマンドを識別し、サーバからコマンドを受け取るために、ブロック214及び222が繰り返し実行される。

【0044】切替え点Dで示されるように、サーバ・エディタから編集コマンドが戻されると、ブロック224でローカル文書上でそのコマンドを実行する。そのようなコマンドが、他のユーザ用のクライアント・マネージャからくることがあり得ることは、以下の議論から明らかになるであろう。ブロック224で行われる操作については、図20ないし図33を参照して以下で詳細に説明する。それには、編集操作、領域関連操作、カーソル移動及びその他の段階が含まれる。判断ブロック226で、そのコマンドがクイット・コマンドまたは脱出コマンドであるかどうか判定する。そうである場合、プロッ

ク227に進み、所有者のカーソルを削除する。ブロック229で、削除されたカーソルがこのクライアントのカーソルであったか否かを判定する。そうでない場合は、ブロック214に戻って、次のコマンドを待つ。削除されたカーソルがこのクライアントのカーソルであった場合は、ブロック228で、ローカル文書を閉じ、他のローカル・クリーンアップ機能を実行し、その後ローカル・プロセスが打ち切られる。ブロック226からNO分岐をとってブロック214に戻り、次のコマンドを待つ。

【0045】図19は、サーバにおいて処理されているクライアント・マネージャ及び協働的エディタを示す高水準の流れ図である。このプロセスはブロック230から始まり、要求目標オブジェクトまたは文書が他の誰かによって現在編集されているかどうかを判定する。NOの場合、ブロック232で、その文書を開き、協働的編集をサポートするために適切なデータ構造を初期設定する。開いた文書が得られた後、またはそれがすでに存在している場合、ブロック234で、新しいユーザ用のカーソル・レコードを作成する。切替え点Bで示されるように、更新されたカーソル・レコード及びブロック・レコードが存在する場合はそれらを含めて、その文書のコピーが、クライアント端末にダウンロードされる。ファンアウト点Fで示されるように、新しいカーソルが、他のすべてのクライアントに配布される。ブロック236で、その文書にアクセスしているクライアントのリストに新しいユーザを追加する。

【0046】文書内の目標オブジェクトに対するクライアント・アクセスの管理は、ブロック238から始まる。切替え点Cで示されるように、クライアントから編集コマンドを受け取ると、ブロック240で、文書のサーバ・バージョンのセマフォアを得る。セマフォアを得ると、クライアント・マネージャは文書ファイルに対する排他的アクセス権をもつ。したがって、クライアントによる文書へのアクセスが、一貫性を保持するために直列化される。このとき、ブロック242で、文書のサーバ・バージョン上で編集操作を実行する。これらの操作については、図20ないし図33を参照して以下で詳細に説明する。次に、ファンアウト点Dで示されるように、ブロック246で、文書のローカル・バージョンに対する並列操作のために現文書に接続されたすべてのクライアントに編集コマンドを配布する。以下で明らかになるように、図18に示したクライアント・エディタは、複数のクライアント・マネージャから編集コマンドを受け取ることがある。次に、ブロック248で、最後の編集コマンドがこのクライアント・マネージャのクライアントによるクイットであったかどうか判定する。NOの場合は、ブロック250に進み、文書にセマフォアを解放する。

【0047】クライアントのクイット命令の結果とし

て、ブロック252で、文書に接続されたクライアントのリストからそのクライアントを除去し、そのクライアントのカーソル・レコードを削除する。ブロック254で、あるクライアントが、ある文書に接続された唯一の残りのクライアントであったかどうか判定する。YESの場合、ブロック256で、文書を閉じ、必要なクリーンアップ段階を実行する。次に、ブロック257で、その文書のセマフォアを解放する。クライアント・マネージャを閉じて、クライアントだけを取り下げる。

10 【0048】図20は、クライアント・エディタがローカル端末上で走っているブロック224及びクライアント・マネージャがサーバ上で走っているブロック242で行われる操作を示す。これらの操作は、大部分が並行しているが、存在する相違について指摘する。ここで図20を参照すると、協働的エディタの操作を示す流れ図が示されている。このプロセスはブロック258で始まり、コマンド及びそのコマンドを実行するためのカーソルを受け取る。ブロック260で、そのコマンドが文書の目標オブジェクトを何らかの形で修正するものである

20 20 【0049】コマンドが目標オブジェクトを修正するものである場合、ブロック262で、そのカーソルに対してロックされている目標オブジェクト内のある位置にそのカーソルが位置するか否かを判定する。NOの場合、ブロック264で、目標オブジェクトを修正するアプリケーション・コマンドを実行する。これは、カナダ、オタワのCorel systems Corp. から市販されているCorel Drawなどの図形エディタ、またはいくつかのテキスト・エディタのうちのいずれかによって利用されるコマンドに類似のコマンドを含み、セーブ・コマンドと編集コマンドを含む。操作がクライアント・エディタのビュー内で行われる場合、ディスプレイの適切な修正が実行される。目標オブジェクトがロックされている場合、変更は入力されず、クライアント・エディタまたはクライアント・マネージャのどちらか該当する方に戻る。目標オブジェクト・ロック状況の決定については、図23及び図24を参照して以下で説明する。

40 40 【0050】文書の目標オブジェクトを修正しないコマンドには、カーソル移動を制御するコマンド、及びロックまたはその他の関連状況に関して目標オブジェクトの領域の選択及び選択解除を必要とするコマンドが含まれる。また、このようなコマンドには、目標オブジェクトのセーブ・コマンド及びクイット・コマンドも含まれる。ただし、ここでは第1のグループのコマンドが主に重要である。判断ブロック260からNO分岐をとる場合、判断ブロック266で、コマンドがカーソルを移動させるものであったか否かを判定する。YESの場合、ブロック268で、カーソル移動を実行する、すなわちそのカーソルのカーソル・レコード160または164

を更新する。次に、プロセスがクライアント・エディタ上で動作している場合、新しいカーソル位置を反映するように表示が更新される（図21及び図22参照）。次に、ブロック272で、カーソル・ロックが更新される（詳細については図25及び図26参照）。以下に説明するように、カーソル・ロックは、カーソルの新しい位置に応じて、戻されることも戻されないこともある。次に、適切なクライアント・エディタまたはクライアント・マネージャのどちらか該当する方に戻る。

【0051】コマンドがカーソル移動コマンドでなかった場合は、判断ブロック266からNO分岐をとって判断ブロック274に進む。ブロック274で、コマンドが選択コマンドであるか否かを判定する。このコマンドは、ユーザとの関連の形について共用データ・オブジェクトの一部分を識別するために利用される。YESの場合、ブロック276で、選択操作を実行する（以下の図27及び図28参照）。

【0052】コマンドが選択コマンドでなかった場合は、判断ブロック274からNO分岐をとって判断ブロック278に進む。ブロック278で、コマンドがロック・コマンドであるか否かを判定する。このコマンドは、共用データ・オブジェクト内で選択領域をユーザ選択ロック領域に変換する。YESの場合、ブロック280で、ロック操作を実行する（以下の図29参照）。

【0053】コマンドがロック・コマンドでなかった場合は、判断ブロック278からNO分岐をとって判断ブロック282に進む。ブロック282で、コマンドがロック解除コマンドであるか否かを判定する。このコマンドは、共用データ・オブジェクト内のユーザ選択ロック領域を削除するために利用される。YESの場合、ブロック284で、ロック解除操作を実行する（以下の図31参照）。

【0054】コマンドがロック解除コマンドでなかった場合は、判断ブロック282からNO分岐をとって判断ブロック286に進む。ブロック286で、コマンドが関連づけコマンドであるか否かを判定する。このコマンドは、共用データ・オブジェクト内で選択領域をユーザ関連領域に変換するために利用される。YESの場合、ブロック288で、セーブ・コマンドと編集コマンドを含む、ブロック264に関して上で説明した機能と類似の機能を実行する（以下の図30参照）。

【0055】残りの可能性のあるコマンドの実行は、ロック領域との衝突を意味せず、ブロック288で、そのコマンドを実行する。このプロセスのすべての操作が終わり、クライアント・エディタまたはクライアント・マネージャのどちらか該当する方に戻る。

【0056】図21及び図22は、ローカル端末上の表示を更新するプロセスに関するものである。一般に、サーバでは表示は行われない。表示の更新は、文書の修正の後、カーソル移動コマンドの後、及びユーザ関連領域

に関する操作の後に行われる。図21及び図22の流れ図は、後者の2つのケースに関し、ブロック276、280、284、または290で企図される操作の後に実行されると想定できる。

【0057】表示更新プロセスは、判断ブロック292で始まり、受け取った編集コマンドの性質を識別するプロセスを開始する。判断ブロック292で、コマンドがカーソル移動コマンドであったか否かを判定する。YESの場合、ブロック294でカーソルの所有者を識別し、ブロック296で所有者のカラーを決定し、ブロック298でカーソルの新しい位置を決定し、ブロック300で古いカーソルを削除し、ブロック302で指定されたカラーでカーソルをその新しい位置に表示する。

【0058】表示更新プロセスは判断ブロック304に進む。判断ブロック304で、コマンドが領域を選択するものか否かを判定する。YESの場合、一連のブロック306、308、310、312及び314で、その領域を、選択されたものとして識別するように修正し、選択ユーザを識別する。具体的には、これらのブロックでは、選択領域の所有者を識別し、所有者のカラーを回復し、SELECT表示スタイルを回復し、外観の修正が必要なディスプレイ内の領域を決定し、最後に、所有者のカラー及びSELECT表示スタイルを使って領域をペイントする。

【0059】表示更新プロセスは、判断ブロック326に進む。判断ブロック326で、コマンドが領域をロックするコマンドであるか否かを判定する。YESの場合、一連のブロック328、330、332、334、336及び338で、その領域を、ロックされたものとして識別するように修正し、所有者を識別する。具体的には、これらのブロックでは、ロック領域の所有者を識別し、所有者のカラーを回復し、LOCK表示スタイルを回復し、外観の修正が必要なディスプレイ内の領域を決定し、最後に、所有者のカラー及びLOCK表示スタイルを使って領域をペイントする。

【0060】表示更新プロセスは、判断ブロック340に進む。判断ブロック340で、コマンドが領域を選択解除またはロック解除するコマンドであるか否かを判定する。YESの場合、一連のブロック342、344、346及び348で、その領域を「通常」の外観に回復する。具体的には、これらのブロックでは、通常の色を回復し、通常の色を回復し、外観の修正が必要なディスプレイ内の領域を決定し、最後に、通常の色及び表示スタイルを使って領域をペイントする。

【0061】図22を参照すると、表示更新プロセスは、判断ブロック350に進む。判断ブロック350で、ビュー内でONである関連が他にあるか否かを判定する。YESの場合、一連のブロック352、354、356及び358で、その領域を、その関連を識別する

ように修正し、その所有者を識別する。具体的には、これらのブロックでは、所有者の表示カラーを回復し、適切な表示スタイルを回復し、外観の修正が必要なディスプレイ内の領域を決定し、最後に、所有者のカラー及び適切な関連表示スタイルを使用して領域をペイントする。

【0062】表示更新プロセスは、判断ブロック360に進む。判断ブロック360で、ビュー内の領域に関して関連がOFFであるか否かを判定する。YESの場合、一連のブロック362、364、366及び368で、それらの領域を「通常」の外観で表示する。具体的には、これらのブロックでは、通常の表示カラーを回復し、通常の表示スタイルを回復し、ディスプレイ内の領域を決定し、通常のカラー及び表示スタイルを使ってその領域をペイントする。表示更新の完了後、ローカル・エディタ内の適切な位置に戻る。

【0063】図23及び図24は、カーソルがその現位置で編集できないようにロックされているか否かの判定に関する流れ図である。これらの図は、それぞれ、本発明の第1及び第2の実施例、すなわちテキスト・エディタ状況及び図形または絵画エディタ状況に関するものである。テキスト・エディタに関する図23を参照すると、プロセスは判断ブロック370から始まり、カーソル・ロック・レコードを含む、まだ検査されていない関連／ロック・レコードが存在するか否かを判定する。NOの場合、どのロックもこの判定を要求している操作を阻止せず、元に戻る。しかし、レコードが存在する場合は、それらのレコードを検査しなければならない。次に、ブロック372で、次のレコードが回復される。判断ブロック374で、このレコードがユーザ・ロック、選択ロック、またはカーソル・ロックを含むロック・タイプであるか否かを判定する。NOの場合、このレコードは無関係のものであり、ブロック370に戻る。レコードがロック・タイプである場合は、判断ブロック375で、そのユーザが所有者であるか否かを決定する。YESの場合、そのレコードは無関係のものであり、ブロック370に戻る。最後に、判断ブロック376で、カーソルの位置を、ロック・レコードの起点及び終点と比較する。カーソルが起点と終点の間にある場合、文書を修正するためにまたは選択点を確立するためにカーソルを使用することがロックによって阻止される。ロック済みの指示が、ホスト・プロセスに戻される。カーソルが厳密にレコードの起点と終点の外側にある場合、ロックはそのカーソル位置で有効でない。ブロック370に戻って、次のレコードを評価する。すべてのレコードをクリアしたときだけ、非ロックの指示が戻される。

【0064】図形エディタに関する図24を参照すると、プロセスは判断ブロック378から始まり、カーソル・ロック・レコードを含む、まだ検査されていない関連／ロック・レコードが存在するか否かを判定する。N

Oの場合、どのロックもこの判定を要求している操作を阻止せず、元に戻る。しかし、レコードが存在する場合は、それらのレコードを検査しなければならない。次に、ブロック380で、次のレコードが回復される。判断ブロック382で、このレコードがユーザ・ロック、選択ロック、またはカーソル・ロックを含むロック・タイプであるか否かを判定する。NOの場合、このレコードは無関係のものであり、ブロック378に戻る。レコードがロック・タイプである場合は、判断ブロック383で、そのユーザが所有者であるか否かを判定する。YESの場合、そのレコードは無関係のものであり、ブロック378に戻る。最後に、判断ブロック384で、カーソルの位置を、ロック・レコードの境界点によって形成される多角形の境界と比較する。カーソルが多角形の内部にある場合、文書を修正するためにまたは選択点を確立するためにカーソルを使用することが、ロックによって阻止される。ロック済みの指示が戻される。カーソルが厳密に多角形の外側にある場合、ロックはそのカーソル位置で有効でない。ブロック378に戻って、次のレコードを評価する。すべてのレコードをクリアしたときだけ、非ロックの指示が戻される。

【0065】図25及び図26は、カーソルを移動する際の共用データ・オブジェクト内のカーソル・ロック領域の更新に関する流れ図である。図25を参照すると、テキスト目標オブジェクト内のロックの更新プロセスは、判断ブロック386から始まり、現カーソル・ロック・レコードがないか否かを判定する。YESの場合、機能ブロック388で、新しいカーソル・ロック・レコードを生成し、機能ブロック390で、そのカーソル・レコード内のポインタを新しいカーソル・ロック・レコードにセットする。カーソル・ロック・レコードが得られると、判断ブロック392で、そのカーソル・ロックのロック・モードが文字位置であるか否かを判定する。YESの場合、ブロック394で、カーソル・ロック・レコード内の開始フィールド及び終了フィールドをカーソルの現在位置に等しくなるように変更する。ロック・モードが文字でない場合、ブロック392からNO分岐を取って判断ブロック396に進む。判断ブロック396で、ロック・モードがワードに等しいか否かを判定する。YESの場合、ブロック396からYES分岐を取ってブロック398に進む。ブロック398で、目標オブジェクトから現在行を取り出す。次に、ブロック400で、現在ワードの先頭と末尾のオフセットを決定する。次に、ブロック402で、カーソル・ロック・レコード内の開始フィールド及び終了フィールドを現在の語の先頭及び末尾に等しくセットする。ブロック396でロック・モードが語に等しくなかったと判定された場合は、ロック・モードは行に等しいと仮定される。ブロック396からのNO分岐に沿ってブロック404に進み、目標オブジェクトから現在行を取り出す。次に、ブ

ロック406で、先頭及び末尾のカーソル・ロック・レコード・フィールドが、現在行の先頭及び末尾に等しくセットされる。

【0066】いずれかのモードでロック・レコードの開始フィールド及び終了フィールドをセットした後、判断ブロック408で、新しいカーソル・ロック・レコードがその他のロックと衝突するか否かを判定する（この解析の詳細については図32参照）。衝突する場合、ブロック410で、新しいカーソル・ロック・レコードが文書データ構造から除去され、ブロック412で、そのポインタのカーソル・レコードがゼロにセットされる。次に、ブロック413で表示が更新される。次には編集プロセス内の適切な点に戻る。ブロック408で衝突が検出されなかった場合は、エディタ内の適切な点に直接戻る。

【0067】図形編集環境におけるカーソル・ロックの更新は、これよりいくぶん複雑である。図26を参照すると、最初に操作ブロック414で新しい仮のカーソル・ロック・レコードを作成する。このカーソル・レコード内のポインタ・フィールドは、この時点では変更されない。次に、判断ブロック416で、ロック・モードが正方形に等しいか否かを判定する。YESの場合、ブロック424で、ビューの平面内の現カーソル位置で中心合せされた正方形の4つの絶対座標を生成する。カーソル・ロック領域の形状が正方形でない場合、判断ブロック418で、形状モードが円に等しいか否かを判定する。YESの場合、ブロック426で、円を近似する多角形の座標の集合、すなわちビューの平面内のカーソルから等距離の1組の点を決定する。N個の点が選択されるが、使用される特定のマシンの解像度が与えられているものとして、これはユーザには円のように見える。

【0068】ブロック418で形状モードが円でないと決定された場合は、判断ブロック420で、そのモードがユーザの定義した多角形であるか否かを判定する。YESの場合、ブロック432で、カーソル位置に関する点のユーザ定義をロック・レコードに関する絶対点に変換する。

【0069】図形編集環境では、カーソル・ロック・モードが、カーソルが位置する現在のオブジェクトに等しい場合も可能である。ブロック420でこのモードが多角形モードでないと判定された場合、ブロック422で、オブジェクト・モードが使用中であるか否かを判定する。YESの場合、ブロック430で、表示画像に照会してカーソルがオブジェクトの上にあるか否かを判定する。YESの場合、ブロック432で、オブジェクトにその絶対境界点を照会する。これらの絶対境界点は、多角形のカーソル・ロック・レコードの定義点として使用される。

【0070】ブロック424、426、428及び432の、カーソル・ロックの境界点の定義の後に、判断ブ

ロック434で、新しいロック・レコードを他のロック・レコードと比較して、衝突があるか調べる（詳細については図33参照）。衝突が発見されなかった場合、ブロック444で、古いロック・レコードが削除され、ブロック446で、カーソル・レコード内のポインタ・フィールドがリセットされ、新しいロック・レコードに更新される。ブロック447で、表示が更新される。編集プロセス内の適切な点に戻る。しかし、判断ブロック434で衝突が発見された場合、またはブロック430でカーソルの下にオブジェクトが発見されない場合、またはブロック422でロック・モードがオブジェクト・モードにないことが分かり、ロックとカーソルの自動的関連づけがオフであることを暗示する場合は、ブロック436で、新しく作成されたロック・レコードを削除する。次に、ブロック438で、現カーソル位置がそれ自体の古いロック・レコード内にあるか否かを判定する。YESの場合、視覚的にカーソルはそのロック領域内ではやや中心合せされないが、古いロック・レコードはそのまま残ることを許される。カーソルがその古いカーソル・ロックの外側にある場合、ブロック440で、カーソル・レコード内のカーソル・ロック・ポインタが指すロック・レコードの削除によって古いカーソル・ロックが除去され、そのポインタがゼロにリセットされる。次に、ブロック447で表示が更新される。

【0071】ユーザ選択領域の確立は、関連タイプまたはユーザ選択ロック・タイプ領域をユーザが確立するための予備段階である。図27を参照すると、流れ図は、テキスト文書における選択領域の確立を示す。編集プロセスで選択点を選択することによって、選択実行プロセスが始まる。判断ブロック448で、プロセスを続行するために必要な第2の選択点が入力されたか否かを判定する。第2の選択点を受け取っていない場合、編集プロセス内の適切な点に戻る。ユーザは、第1の選択点として識別された点と同じ点を第2の点として選択することもでき、その場合は単一文字の選択領域が作成される。

【0072】ブロック450で第2の選択点を受け取った後、ブロック452で、第1選択点及び第2選択点を適切な順序でその先頭及び末尾とする、関連／ロック・レコードを作成する。レコード・タイプは“SELECT LOCK”にセットされる。次に、ブロック454で、新しい選択領域がいずれかのロック領域と衝突するか否かを判定する（この場合も図32のプロセスを利用する）。衝突する場合は、ブロック456で、選択が失敗したことをユーザに警告し、そのレコードを削除する。次に、エディタ内の適切な点に戻る。ブロック454で衝突が発見されなかった場合は、ブロック458で、カーソル・レコード内の選択フィールドをONにセットし、ブロック460でそのレコードを選択ロック・フィールドに追加し、ブロック462で表示を更新してから、エディタ内の適切な点に戻る。

【0073】図28を参照すると、流れ図は図形文書内での選択領域の確立を示している。編集中に選択点の選択によって選択実行プロセスが始まる。プロセスは流れ図に入り、ブロック464で、選択タイプの関連／ロック・レコードを作成する。それは多角形として示された形状を有し、その最初の点は初期選択点である。次に、判断ブロック466で、ユーザが選択領域に正方形（または長方形）の形状を選択したか否かを判定する。YESの場合、ブロック468で、その領域を定義するためにユーザが第2の点を供給するようにとのプロンプトが出る。ユーザは、第1の選択点として識別された点と同じ点を第2の点として選択することもでき、その場合は、単一画素の選択領域が作成される。

【0074】正方形の形状が選択されない場合、ブロック470で、ユーザが円形を選択したか否かを判定する。YESの場合、ブロック472で、ユーザが半径を供給するようにとのプロンプトが出る。この半径から次のN個の選択点を生成して、実質的に円形に見える多角形を完成することができる。

【0075】ブロック470で円形であると決定されなかった場合、判断ブロック474で、一般的多角形がユーザによって選択されたか否かを判定する。YESの場合、ブロック476で、ユーザが一連の点を供給するようにとのプロンプトが出る。ユーザは、追加の点を選択する代わりに、すべての点がすでに供給されているとマシンに通知してもよい。このことは判断ブロック478で検出される。選択が実行されたと判定した後、多角形は閉じられ、判断ブロック478からYES分岐に沿ってループから出る。ユーザが完了を通知しない限り、またはユーザが許容される最大数の点を選択し終えるまで、ブロック478からNO分岐に沿ってブロック480に進み、そこで最近の選択を関連／ロック・レコード内の点のリストに追加して、ブロック476に戻る。

【0076】判断ブロック474からNO分岐をとると、ユーザがユーザ選択領域の形状を選択しなかったことを示し、ブロック482で、ユーザにエラーを指摘し、ブロック464で作成されたレコードを削除した後、編集プロセス内の適切な点に戻る。

【0077】ユーザ選択領域の境界点が完成すると、判断ブロック484で、新しいレコードが別のロック・レコードと衝突するか否かを判定する（図33参照）。YESの場合、ブロック492でユーザに警告が出る。次に、ブロック494で、ブロック464で作成されたレコードを削除する。次に、エディタ内の適切な点に戻る。

【0078】判断ブロック484で衝突が検出されなかった場合、NO分岐をとって機能ブロック486に進み、そこでカーソル・レコード内の選択フィールドをONにセットする。次に、ブロック488で、カーソル・レコードの関連レコード・リスト内のポインタ・フィー

ルドに記入する。次に、操作がクライアント内で行われる場合、ブロック490で、領域の選択を示すように表示を更新する。次に、エディタ内の適切な点に戻る。

【0079】選択領域をユーザ選択ロック領域に変換するためのロック・セット操作は、どちらの実施例でも同じである。図29には、ユーザによる選択領域からのロック領域の確立に関する流れ図が示されている。ロックをセットする要求に応じて、ブロック496で、そのユーザ用のカーソル・レコード内のSELECT_ONフィールドがONであるか否かを判定する。否の場合、要求は無効であり、実質的な処置を必要とせずにエディタ内の適切な点に戻る。SELECT_ONフィールドがONの場合、かつクライアント内の場合、ブロック498で、カーソル・レコード内で指し示された領域から選択標識を除去するように表示を更新する。ブロック500で、選択ロック・フィールドからそのレコードを除去し、それをユーザ・ロック・リスト内に置く（このような区別がカーソル・レコード内で維持されている場合）。次に、ブロック502で、ロック・レコード内のタイプ・フィールドをUser_lockにリセットする。次に、ブロック504で、カーソル・レコード内及びロック・レコード内のSELECT_ONフィールドをオフにリセットする。最後に、ブロック506で、新しいロック領域を反映するように表示を更新してからエディタに戻る。

【0080】図30は、ユーザが選択領域を関連領域として指定する操作に関する流れ図である。関連操作の実行要求に応じて、ブロック508で、ユーザ用のカーソル・レコード内のSELECT_ONフィールドがONであるか否かを決定する。否の場合、その要求は無効であり、プロセスは実質的な活動を必要とせずにエディタ内の適切な点に戻される。SELECT_ONフィールドがONの場合、かつプロセスがクライアントにある場合、ブロック510で、表示を更新しカーソル・レコード内で指し示された領域から選択標識を除去する。ブロック512で、選択ロック・フィールドからその領域を除去し、それを関連リスト内に置く（このような区別がカーソル・レコード内で維持されている場合）。次に、ブロック514で、ロック・レコード内のタイプ・フィールドをUser_associationにリセットする。次に、ブロック516で、カーソル・レコード内及び関連／ロック・レコード内のSELECT_ONフィールドをOFFにリセットする。最後に、ブロック518で、新しい関連領域を反映するように表示を更新してからエディタに戻る。

【0081】ロック領域及び関連領域のユーザによる解放について、次に説明する。図31には、領域のロック解除または関連づけ解除に関する流れ図が示されている。プロセスはブロック520から始まり、ロック解除または関連づけ解除操作が実行されつつあるか否かを示

すフラグをセットする。カーソル・ロック及び関連リスト内の各レコードを、そのカーソルが位置するレコードが1つ見つかるまで調べる。このプロセスは判断ブロック522で行われる。ブロック522で、除去できるレコードがユーザ選択ロック・リストまたは関連リスト内に存在するか否かを判定する。このようなレコードが存在する場合、ブロック524で、それらのレコードをそのリストの順序で回復し、判断ブロック526で、カーソルがそのレコードの範囲内にあるか否かを判定する。NOの場合、プロセスはブロック522に戻る。カーソルがあるレコードが見つかった場合、ブロック527で、現ユーザがそのレコードの所有者であるか否かを判定する。NOの場合、ブロック522に戻る。YESの場合、そのレコードを指すポインタがカーソル・レコード内の適切なりストから除去される。次に、ブロック530で、そのレコード自体が解放される。最後に、ブロック532で、(この場合もクライアント端末においてだけ)表示を更新する。次に、エディタ内の適切な点に戻る。

【0082】図32及び図33は、領域を選択しようとするユーザが試みる際、またはカーソル・ロックを移動しようと試みる際に生ずるロック衝突を検出するための、本発明の第1及び第2の実施例に関する流れ図である。図32には、テキスト編集環境でのそのような比較が示されている。このプロセスはユーザ選択ロック・レコードまたはカーソル・ロック・レコードが存在するかどうかの照会から始まる。存在しないまたは残っていない場合、照会は完了し、ブロック534からNO分岐をとって要求側ルーチンに戻り、衝突が存在しないことを要求側ルーチンに知らせる。レコードが残っている場合、ブロック536で、次のそのようなレコードが取り出される。判断ブロック538で、現カーソルがそのレコードの所有者であるか否かを判定する。イエスの場合、そのレコードは無視でき、ブロック538からYES分岐をとってブロック534に戻る。NO分岐をとる場合、判断ブロック540で、レコードがどちらかのタイプのロックであるか否かを判定する。NOの場合、そのレコードは無視され、ブロック534に戻る。YESの場合、要求された選択領域またはロック領域がロック・レコードと共通な点をもつか否かを判定する。判断ブロック542で、ロック(選択)領域入力開始が、回復されたロック・レコードの先頭と同時にまたはその後にかかるか否かを判定する。YESの場合、ブロック546で、入力レコード開始が、回復されたロック・レコードの末尾より前にまたはそれと同時に起こるか否かを判定する。そうである場合、衝突が存在し、その旨の通知が要求プロセスに戻される。そうでない場合は、ブロック534に戻り、次のレコードを調べる。判断ブロック542からNO分岐をとって、判断ブロック544で、入力レコードの末尾がロック・レコードの開始の後または

それと同時に起こるか否かを判定する。NOの場合、衝突は存在せず、ブロック534に戻る。YESの場合、衝突が存在し、衝突を指示して要求側プロセスに戻る。

【0083】図33には、図形編集環境でのこのような比較が示されている。このプロセスはユーザ選択ロック・レコードまたはカーソル・ロック・レコードが存在するかどうかの照会から始まる。存在しないまたは残っていない場合、照会は完了し、ブロック548からのNO分岐をとって要求側ルーチンに戻り、衝突が存在しないことを要求側ルーチンに知らせる。レコードが残っている場合、ブロック550で、次のそのようなレコードが取り出される。次に、判断ブロック552で、現カーソルがそのレコードの所有者であるか否かを判定する。YESの場合、そのレコードは無視でき、ブロック552からYES分岐をとってブロック548に戻る。NO分岐をとる場合、判断ブロック554で、レコードがどちらかのタイプのロックであるか否かを判定する。否の場合、そのレコードは無視され、ブロック548に戻る。YESの場合、そのレコードと入力領域をオーバーラップするかどうか比較しなければならない。判断ブロック556で、そのようなオーバーラップがあるか判定する。この試験は、入力領域の多角形がブロック550で回復されたロック・レコードから戻された多角形とオーバーラップするか否かを判定するためのものである。YESの場合、衝突の指示が要求側プロセスに戻される。オーバーラップが見つからなかった場合は、ブロック548に戻り、次のレコードを調べる。

【0084】

【発明の効果】本発明は、共用データ・オブジェクト内のカーソルに関連する浮動ブロックを2人以上のユーザによる同時操作から保護する方法を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が有利に使用できるローカル・エリア・ネットワークの絵画図である。

【図2】コンピュータ・グラフィックス・システムによって生成される、本発明のユーザ・インターフェースをサポートするためのウィンドウの絵画図である。

【図3】編集用に目標テキスト・オブジェクトに開かれたウィンドウの絵画図である。

【図4】目標図形オブジェクトに開かれたウィンドウのウィンドウ編集時の絵画図である。

【図5】目標図形オブジェクトに開かれたウィンドウのウィンドウ編集時の絵画図である。

【図6】目標図形オブジェクトに開かれたウィンドウのウィンドウ編集時の絵画図である。

【図7】目標図形オブジェクトに開かれたウィンドウのウィンドウ編集時の絵画図である。

【図8】本発明のシステム及び方法と一緒に使用される、選択ロック・モード及びユーザ選択可能領域に開かれたウィンドウの絵画図である。

【図9】本発明のシステム及び方法と一緒に使用される、選択ロック・モード及びユーザ選択可能領域に開かれたウィンドウの絵画図である。

【図10】本発明のシステム及び方法と一緒に使用される、選択ロック・モード及びユーザ選択可能領域に開かれたウィンドウの絵画図である。

【図11】本発明の制御機能に関するユーザ・インターフェース用のウィンドウの絵画図である。

【図12】本発明の制御機能に関するユーザ・インターフェース用のウィンドウの絵画図である。

【図13】本発明のシステム及び方法をサポートするデータ・オブジェクトの配布を示すローカル・エリア・ネットワークのブロック・ダイアグラムである。

【図14】本発明のシステム及び方法をサポートするデータ・オブジェクトの配布を示すローカル・エリア・ネットワークのブロック・ダイアグラムである。

【図15】本発明の第1の実施例を実施する際に使用されるデータ・レコードを示す図である。

【図16】本発明の第2の実施例を実施する際に使用されるデータ・レコードを示す図である。

【図17】協働的データ処理システムへのクライアントによるアクセスを示す高水準の流れ図である。

【図18】本発明の方法及びシステムを組み込んだクライアント端末における協働的エディタの動作を示す高水準の流れ図である。

【図19】本発明の方法及びシステムを組み込んだサーバにおける協働的エディタの動作を示す高水準の流れ図である。

【図20】本システムのユーザから受け取ったコマンドに対する応答に関する図18及び図19の協働的エディタの動作を示す流れ図である。

【図21】本発明によって提供されるグループ編集システムにおけるクライアント表示の更新に関する流れ図である。

【図22】本発明によって提供されるグループ編集システムにおけるクライアント表示の更新に関する流れ図である。

【図23】本発明の第1の実施例においてカーソル位置がカーソルによる編集が行えないようにロックされているか否かの決定に関する流れ図である。

【図24】本発明の第2の実施例においてカーソル位置がカーソルによる編集が行えないようにロックされているか否かの決定に関する流れ図である。

【図25】共用データ・オブジェクト内のカーソル関連ロック領域の更新を提供する、本発明の第1の実施例に関する流れ図である。

【図26】共用データ・オブジェクト内のカーソル関連ロック領域の更新を提供する、本発明の第2の実施例に関する流れ図である。

【図27】共用データ・オブジェクト内の領域のユーザ選択を提供する、本発明の第1の実施例に関する流れ図である。

10 【図28】共用データ・オブジェクト内の領域のユーザ選択を提供する、本発明の第2の実施例に関する流れ図である。

【図29】選択領域からのロック領域のユーザ確立に関する流れ図である。

【図30】選択領域の関連領域としてのユーザ指定に関する流れ図である。

【図31】領域からのロックまたは関連指定の除去に関する流れ図である。

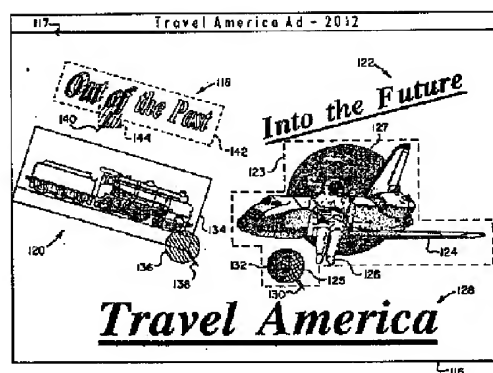
20 【図32】領域を選択しようとの試みに関して行われるロック衝突決定の検出を提供する、本発明の第1の実施例に関する流れ図である。

【図33】領域を選択しようとの試みに関して行われるロック衝突決定の検出を提供する、本発明の第2の実施例に関する流れ図である。

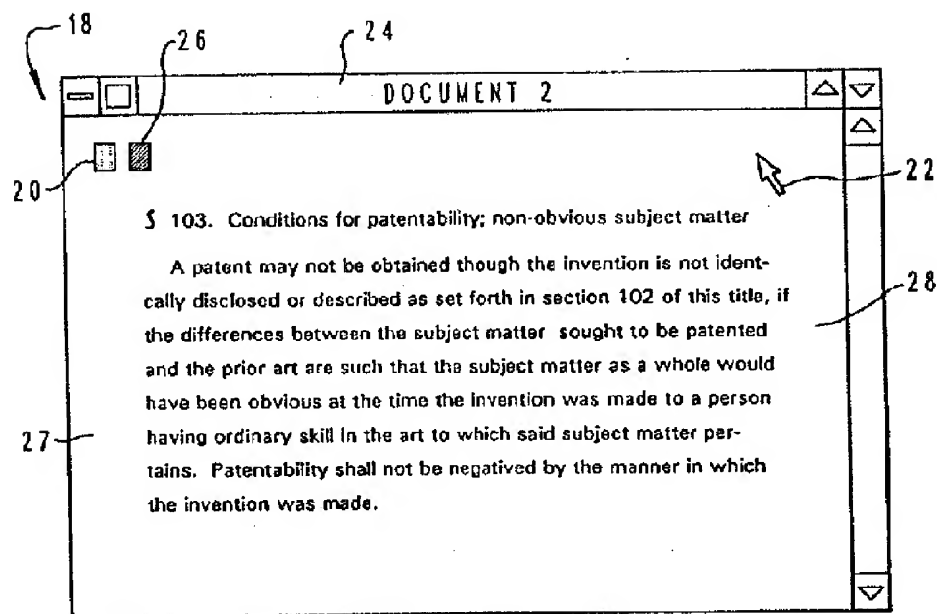
【符号の説明】

- 12 a ネットワーク・アダプタ
- 12 c ネットワーク・アダプタ
- 56 ハード・ドライブ装置
- 58 データ・バス
- 62 ネットワーク・アダプタ
- 66 オペレーティング・システム及びLANサーバ
- 68 エディタ1
- 70 ロック・レコード1
- 70 ネットワーク・アダプタ
- 72 カーソル・リスト/カーソル・ロック・レコード
- 74 編集オブジェクト1 編集オブジェクト2
- 80 入力周辺装置
- 83 データ・バス
- 84 ディスプレイ・アダプタ
- 40 86 表示装置
- 90 ハード・ドライブ
- 94 メモリ

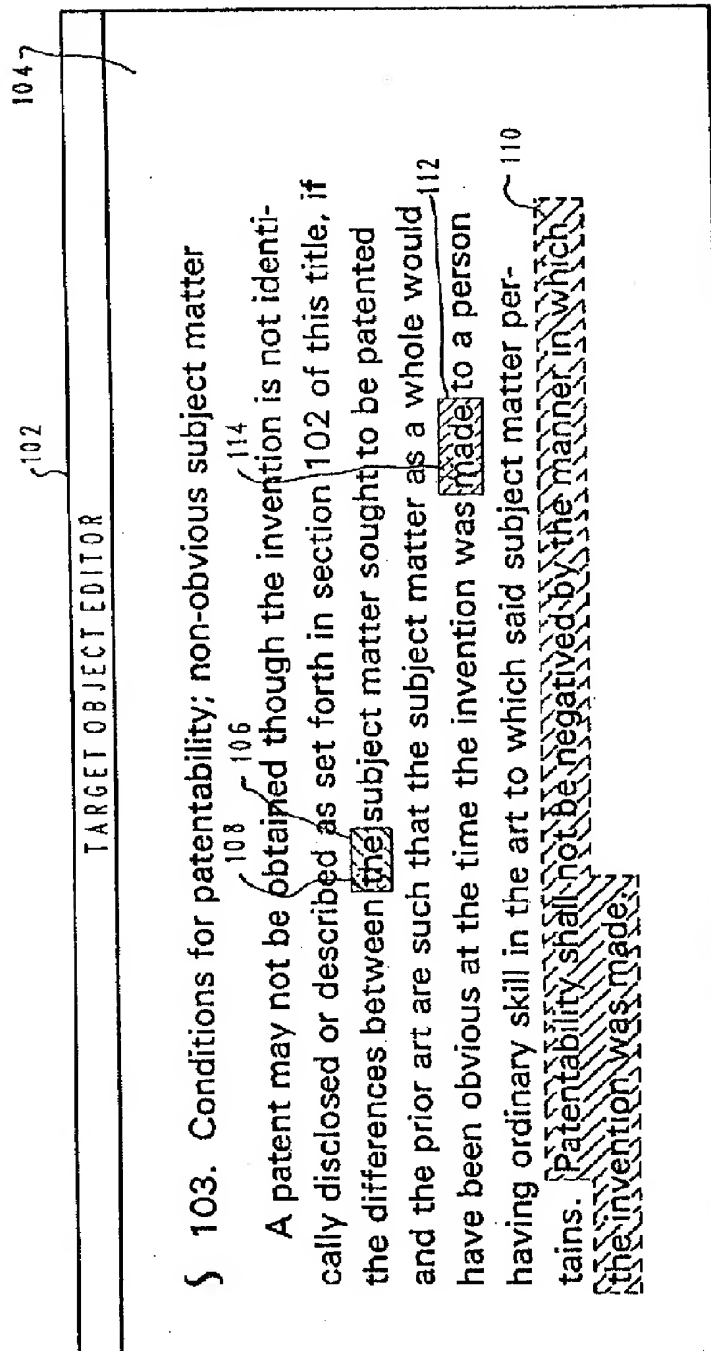
【図4】



【图 2】

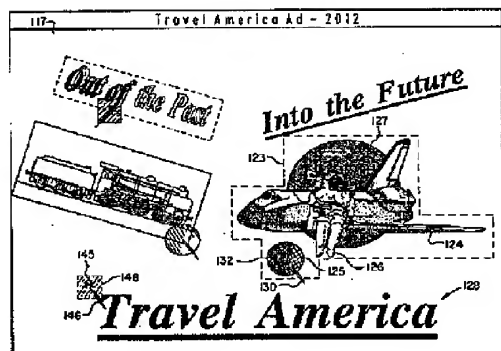


【図3】

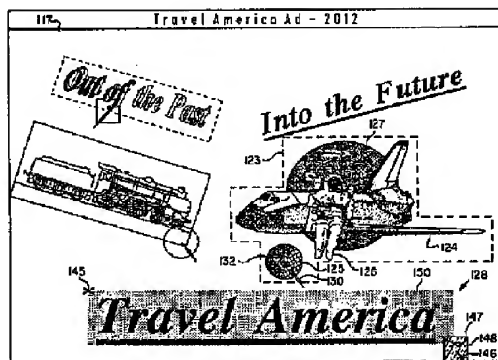


R-22

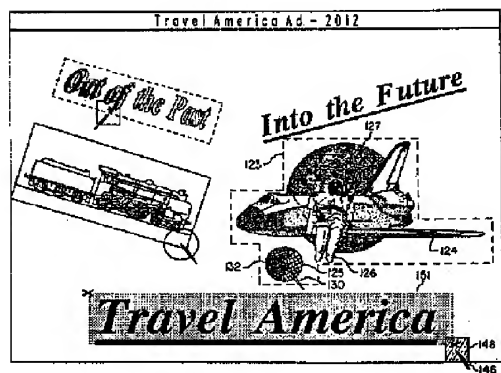
【図5】



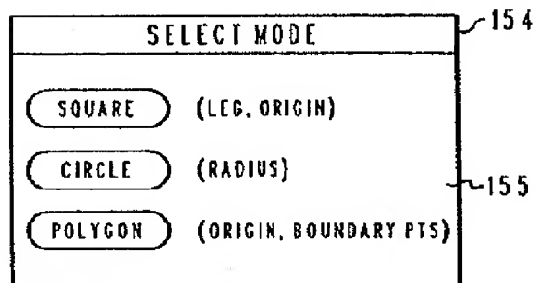
【図6】



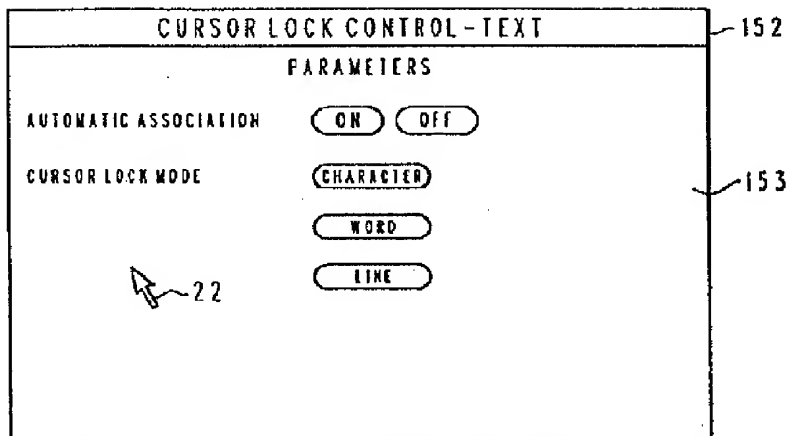
【図7】



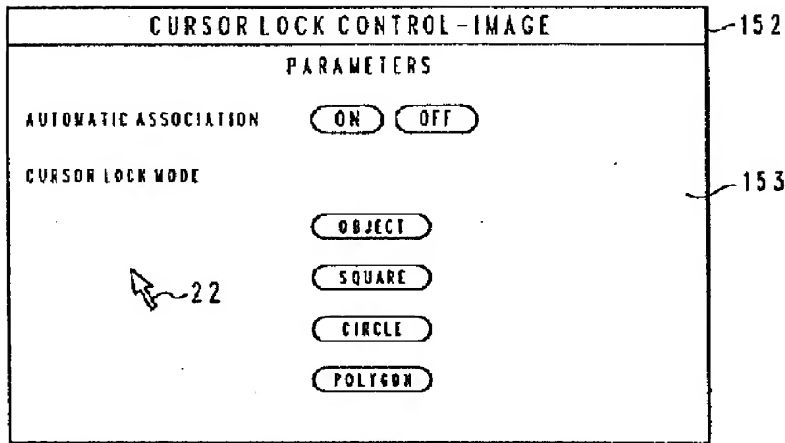
【図10】



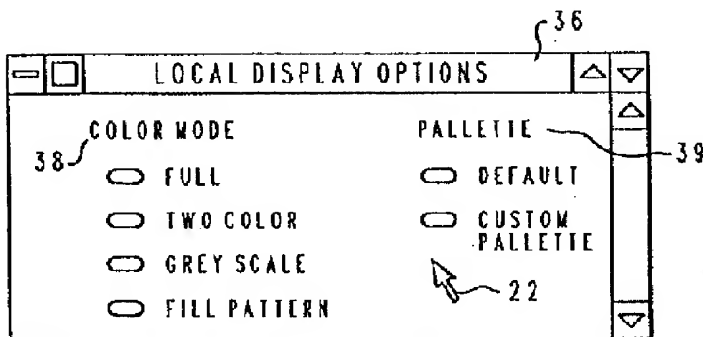
【図8】



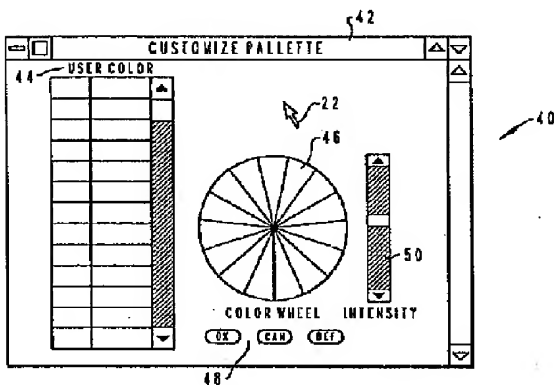
【図9】



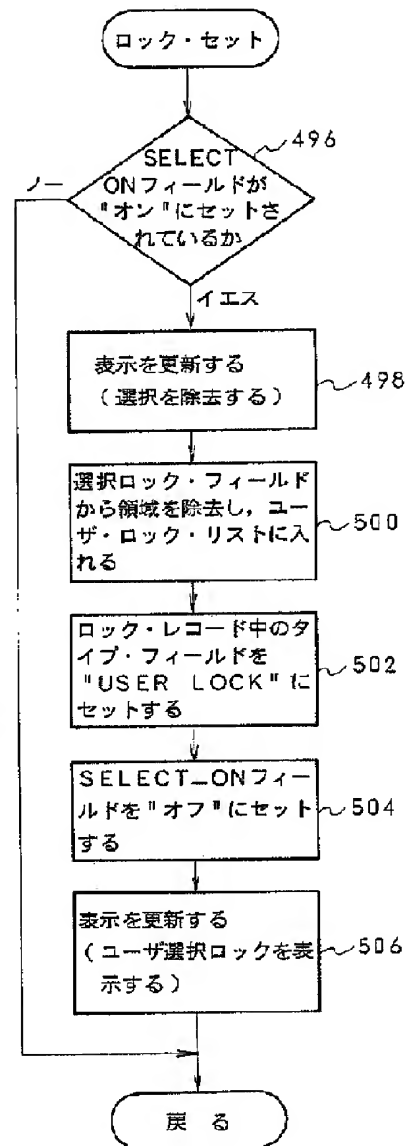
【図11】



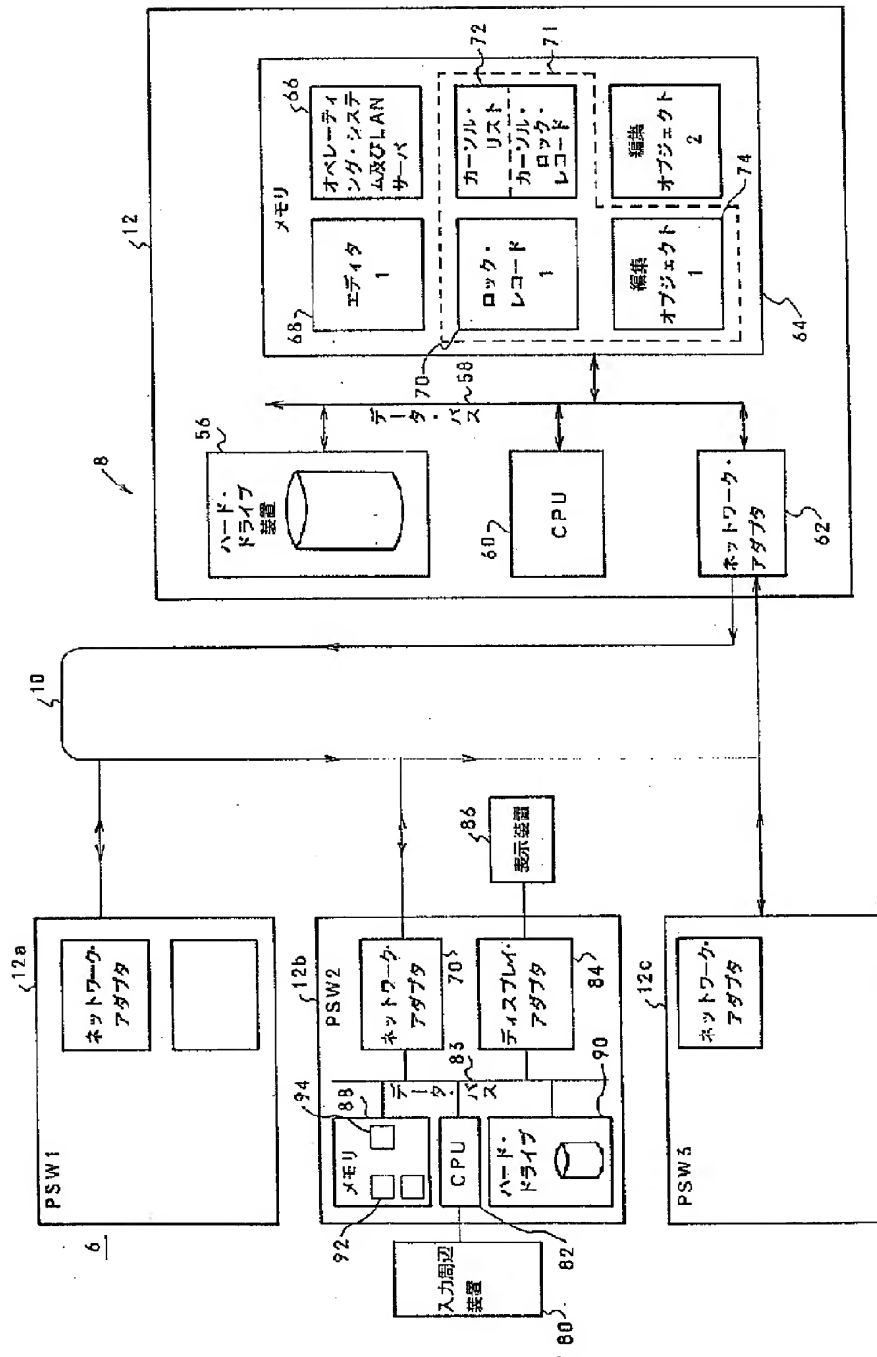
【図12】



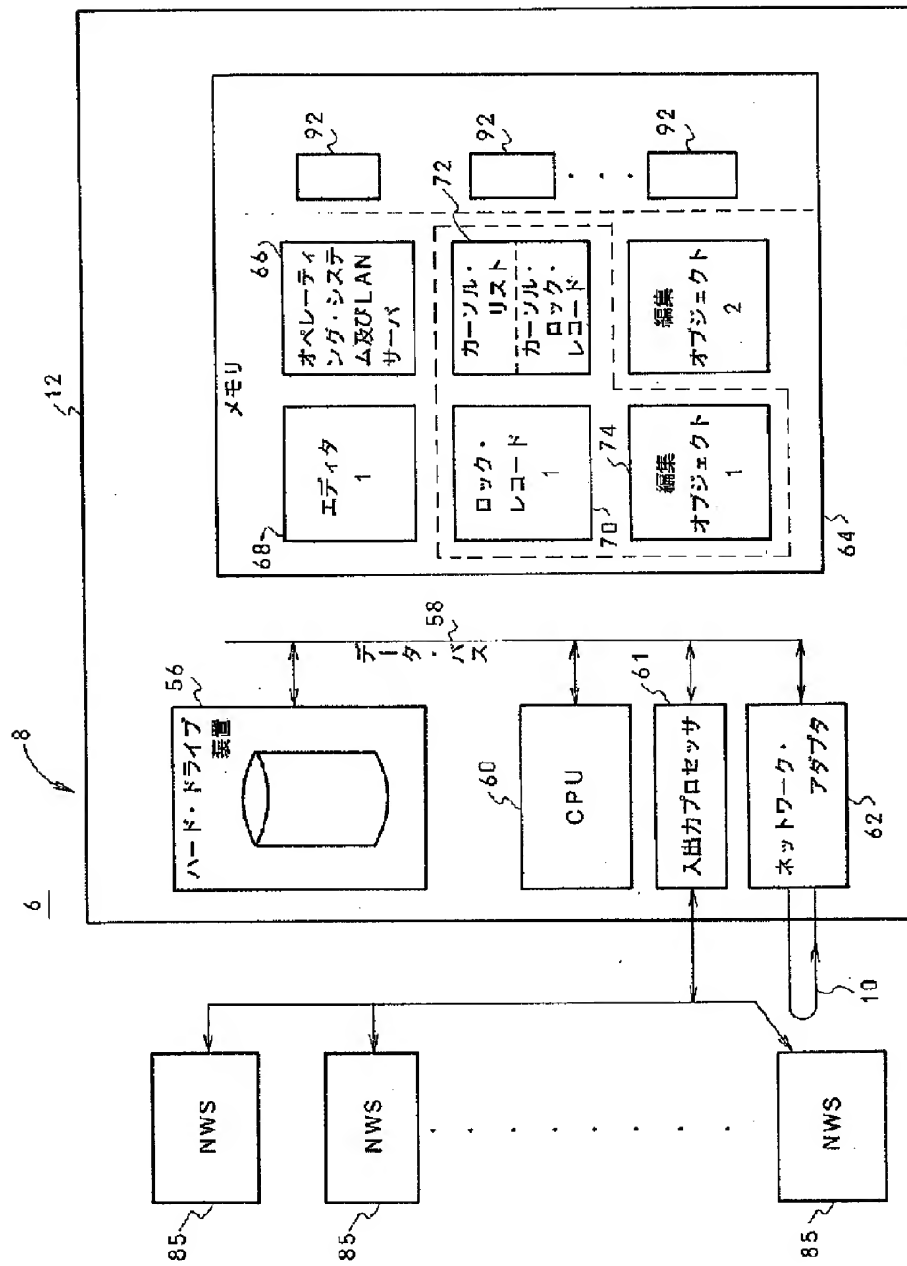
【図29】



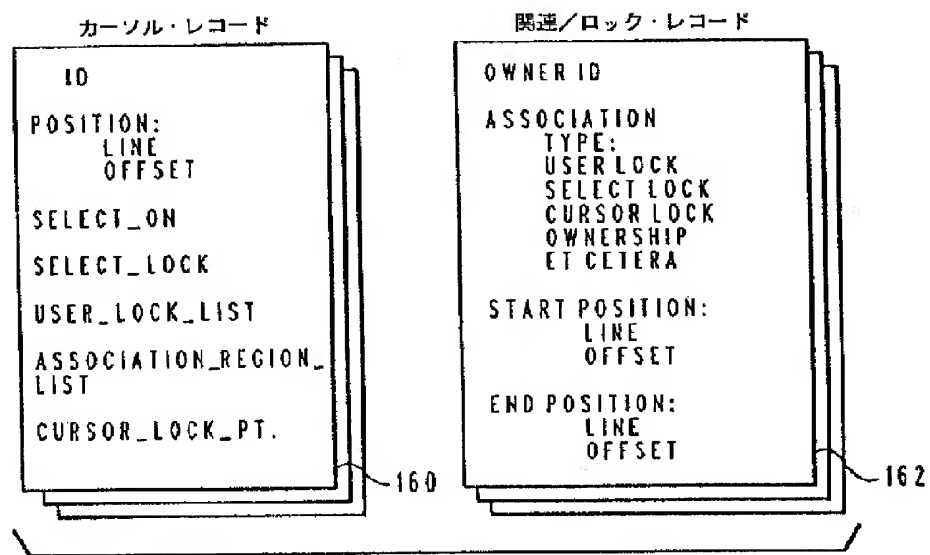
—630—



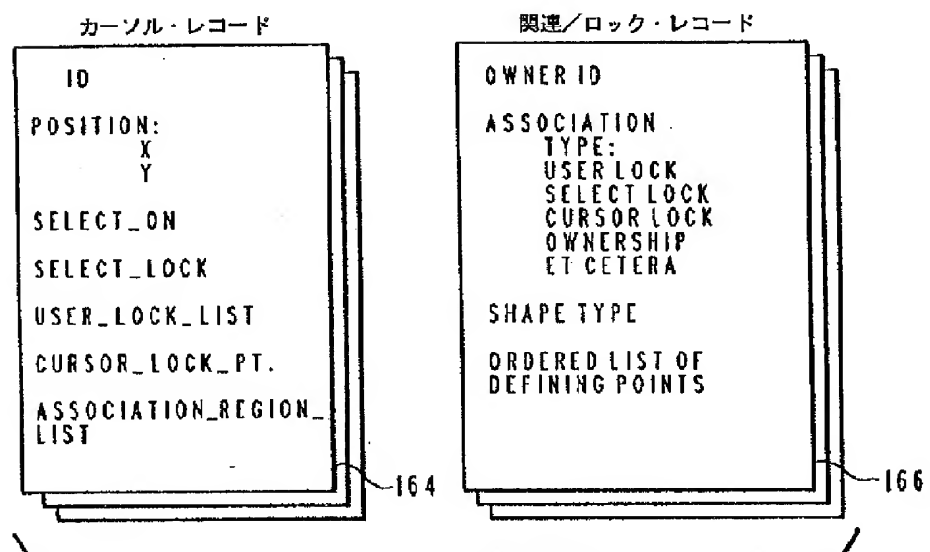
【図14】



【図15】

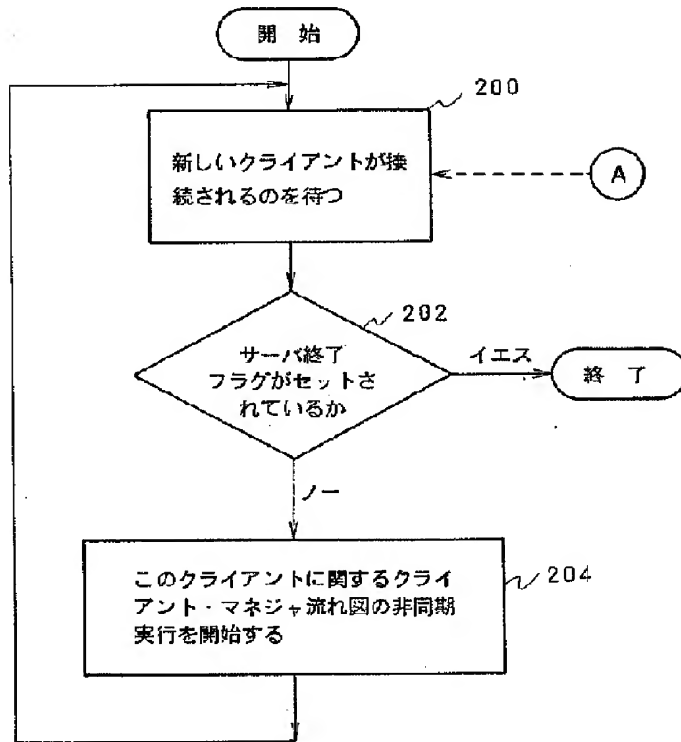


【図16】

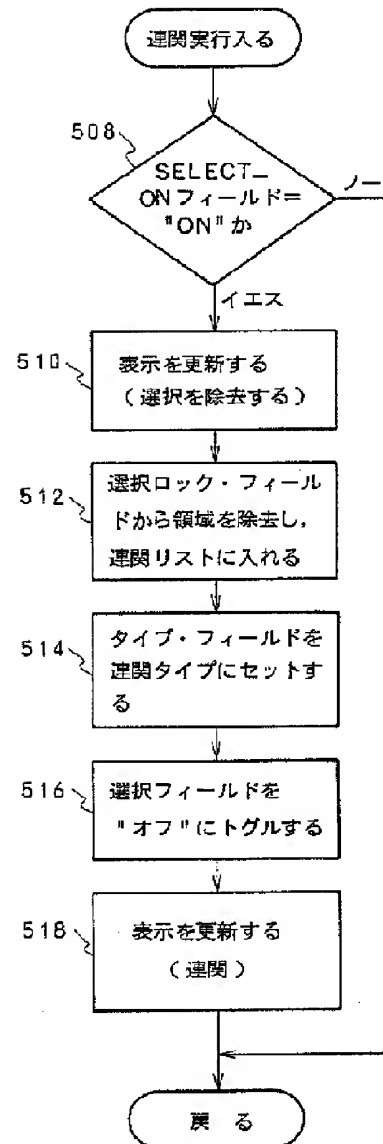


【図17】

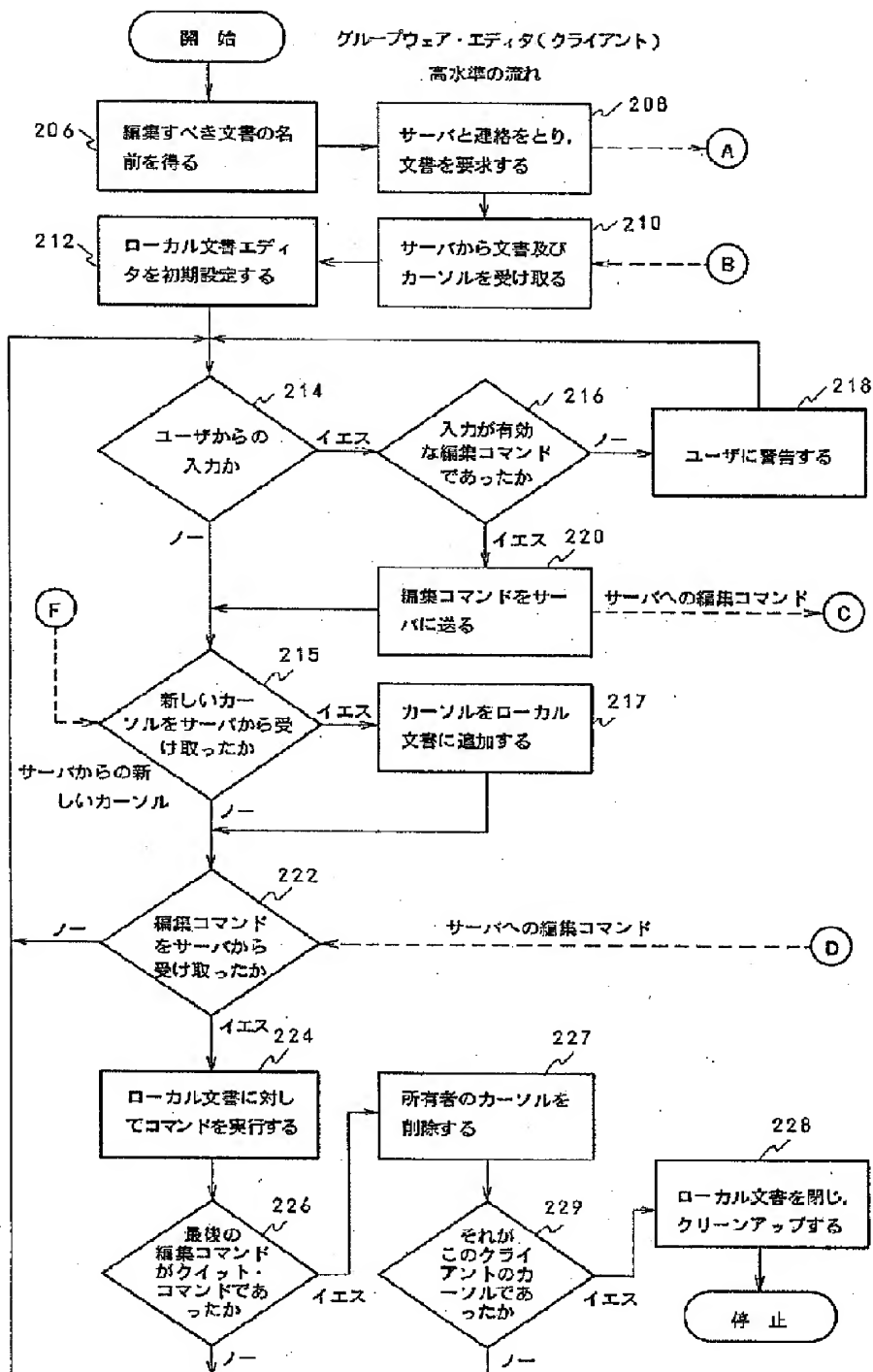
グループウェア・エディタ(サーバ)
高水準の流れ



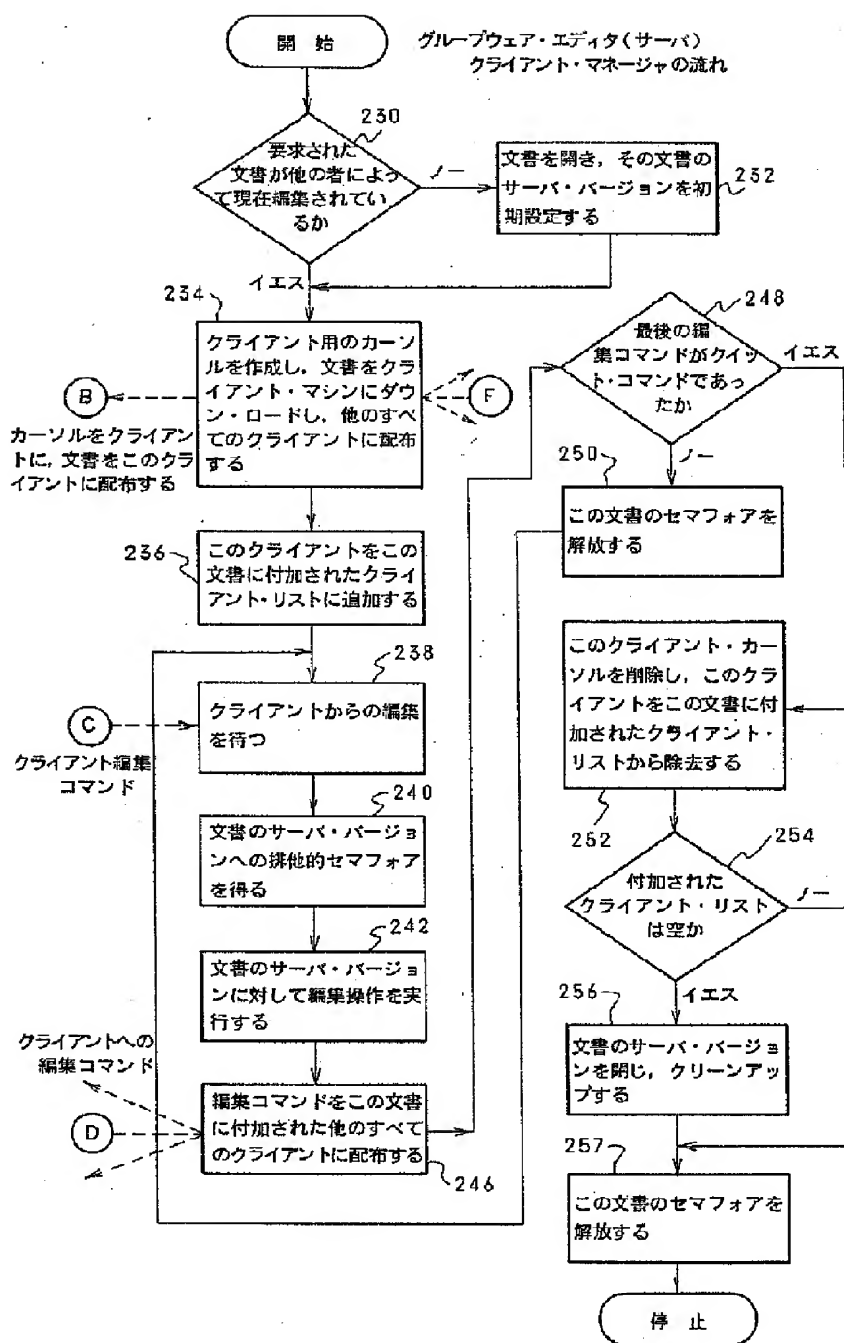
【図30】



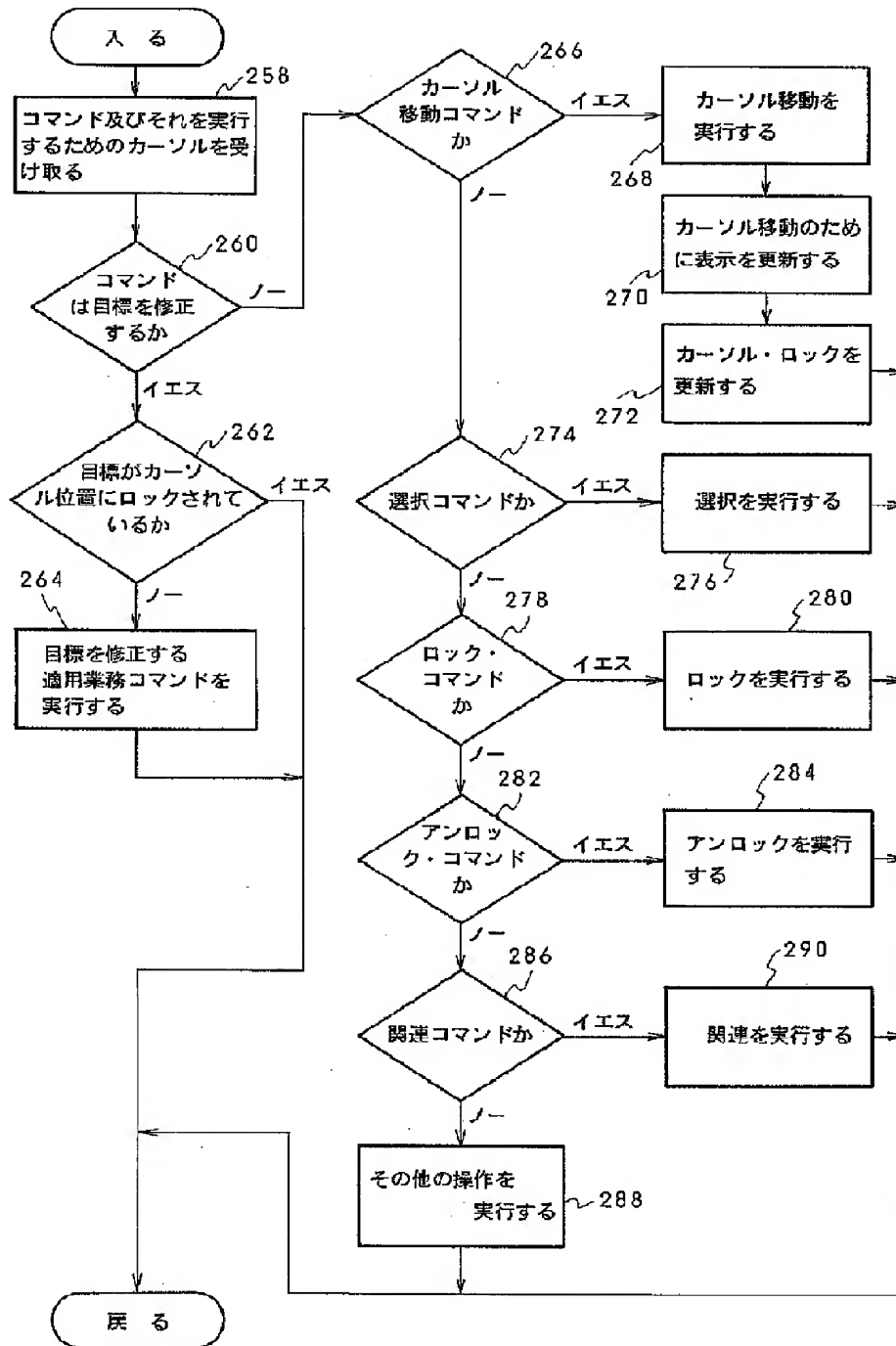
【図18】



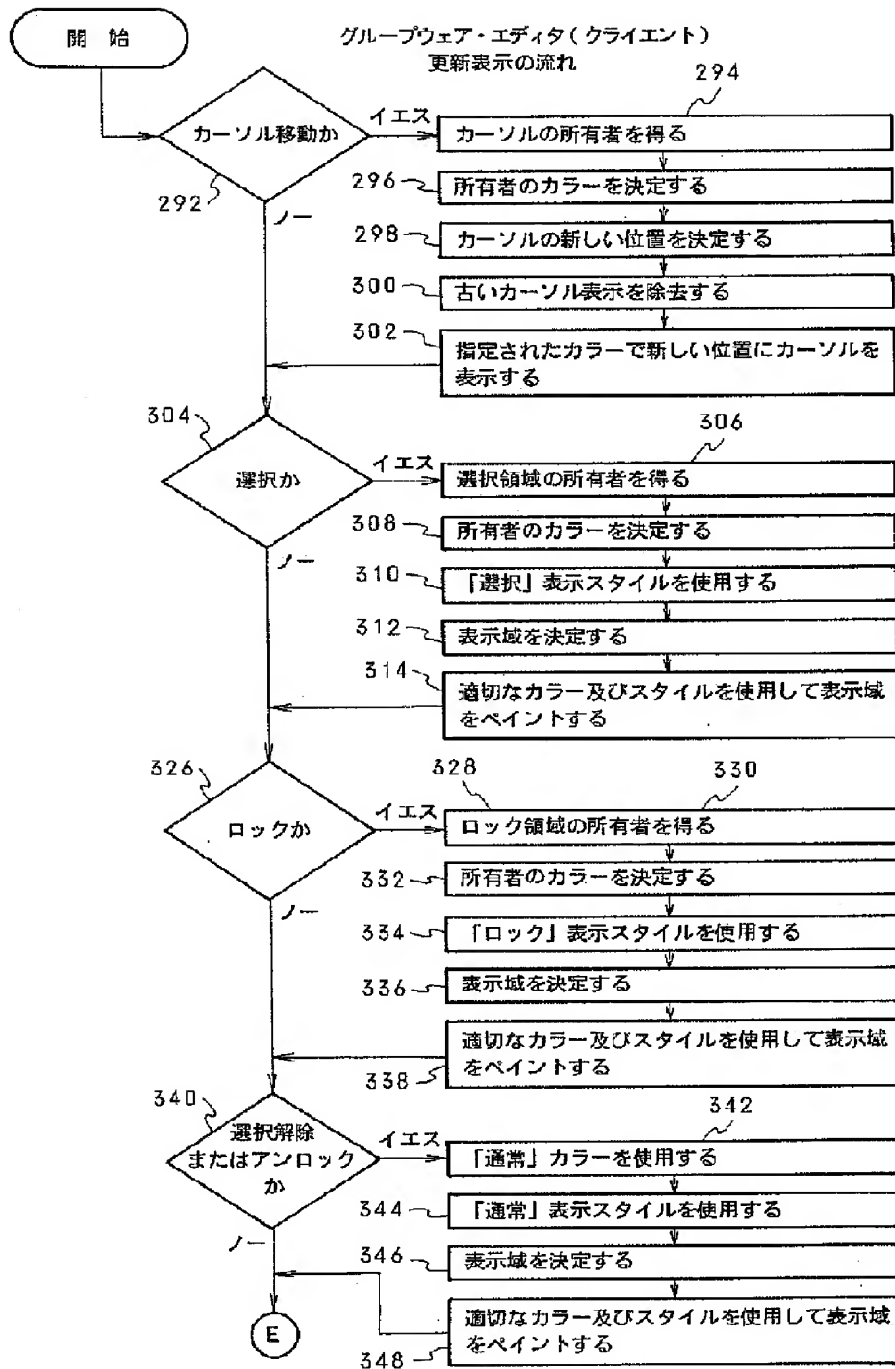
【図19】



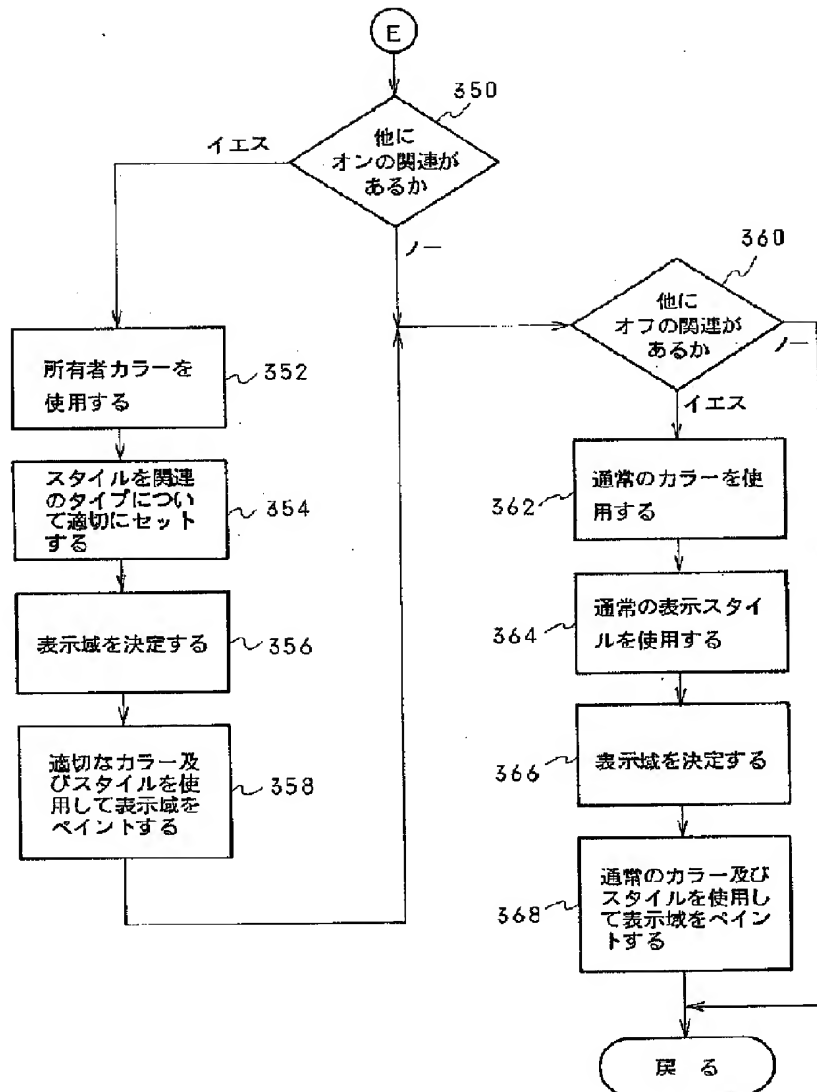
【図20】



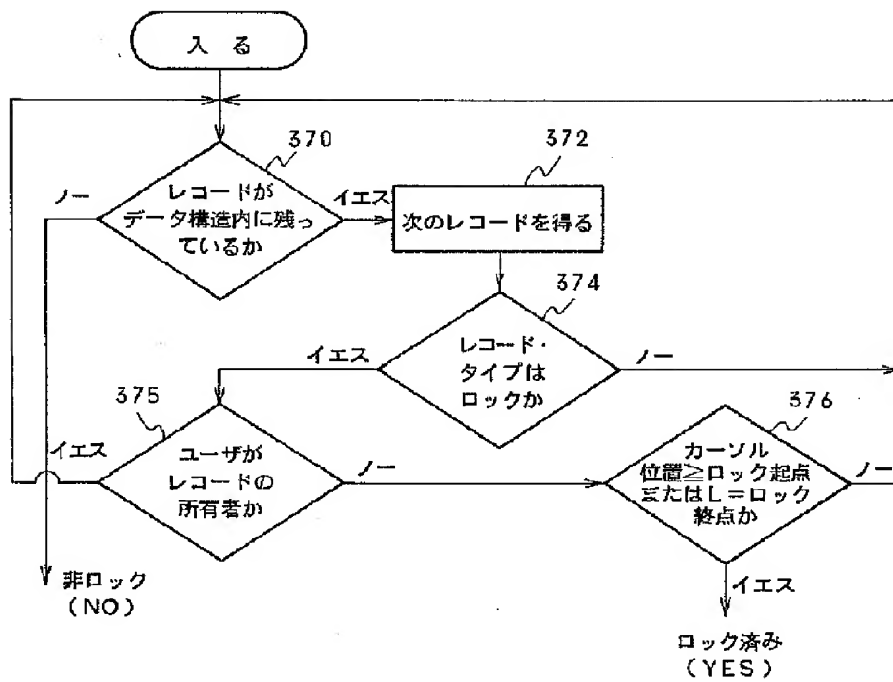
【図21】



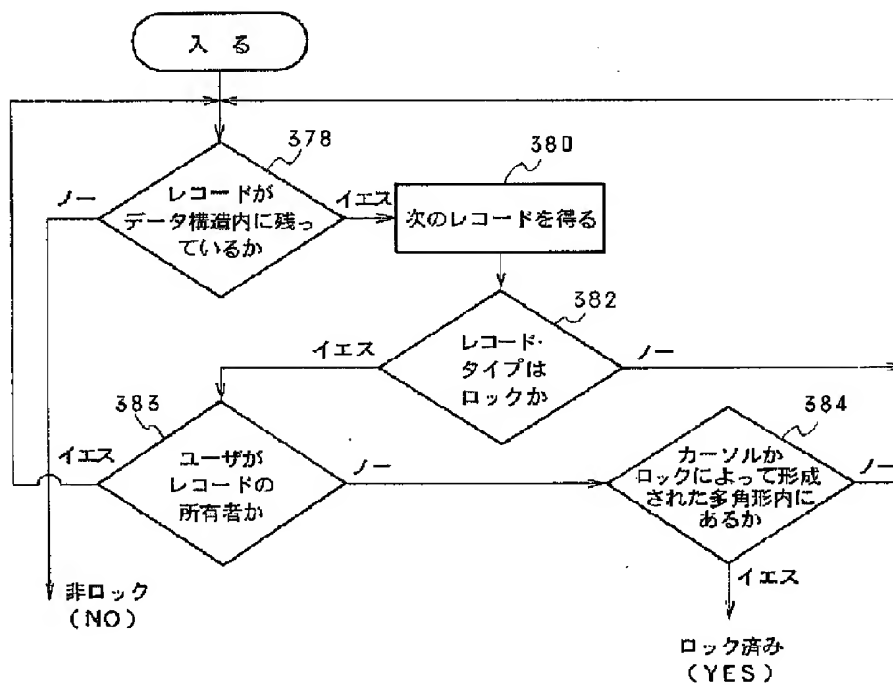
【図22】



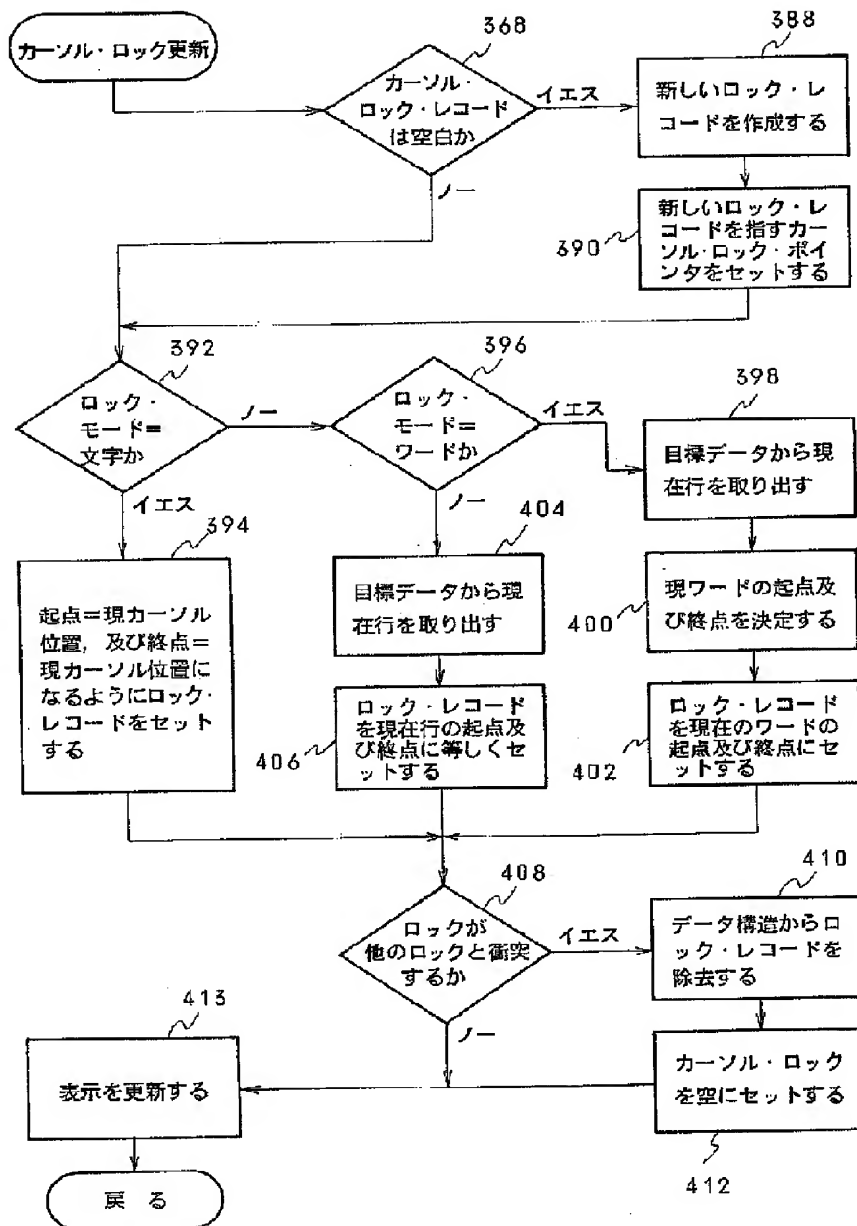
【図23】



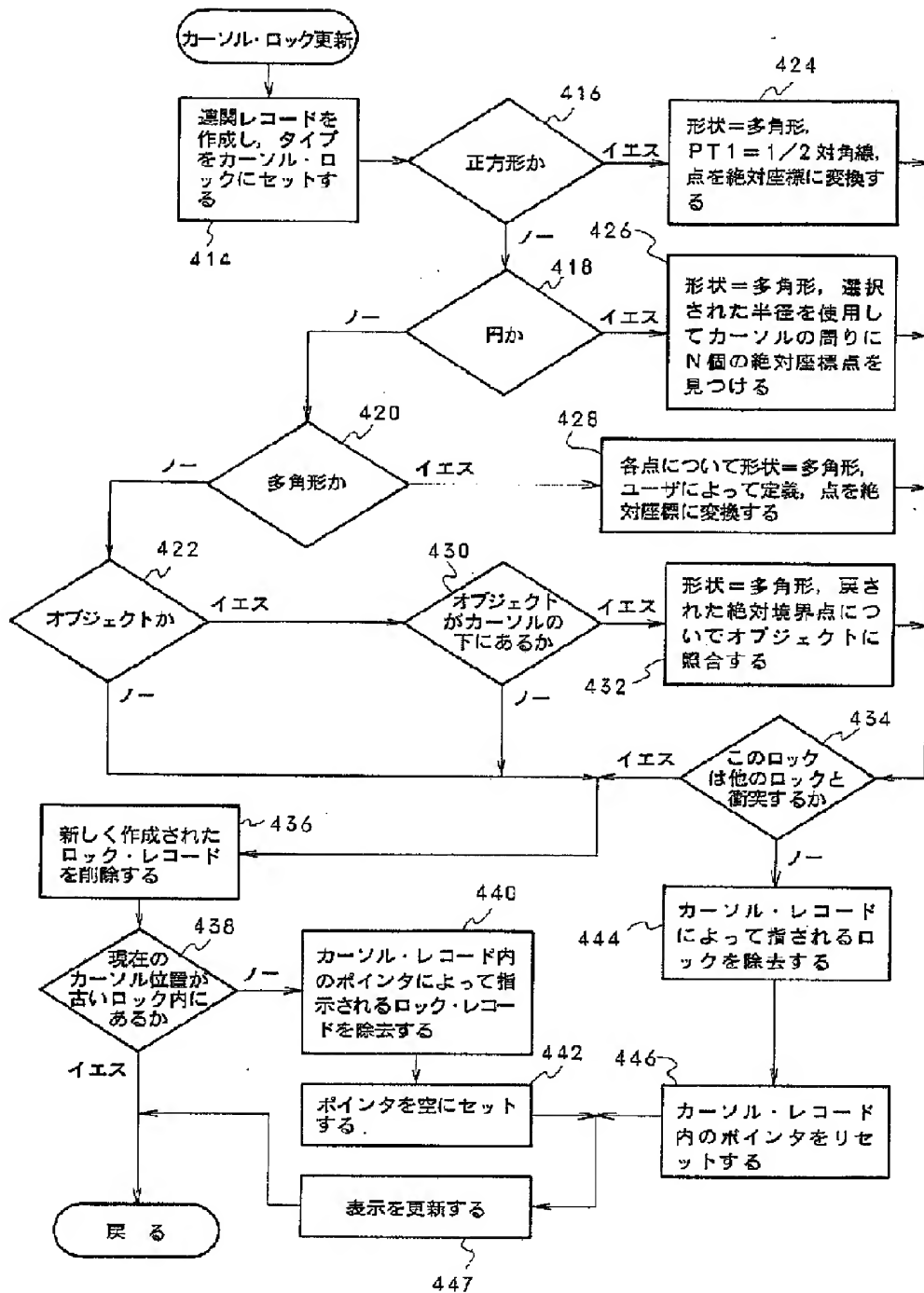
【図24】



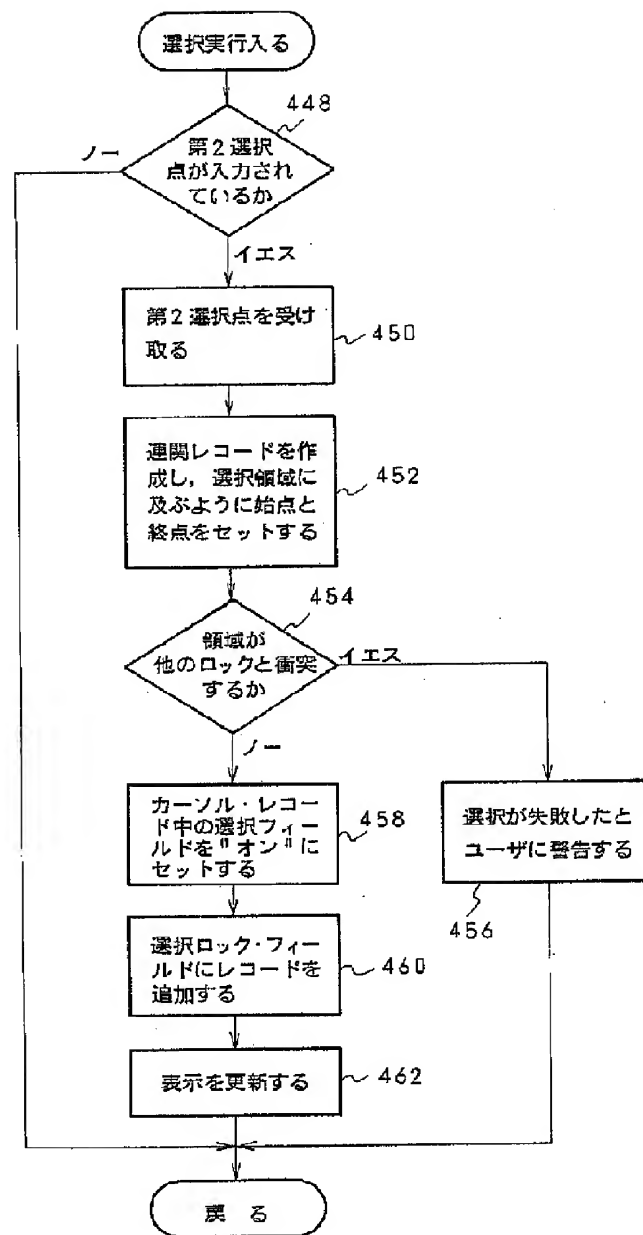
【図25】



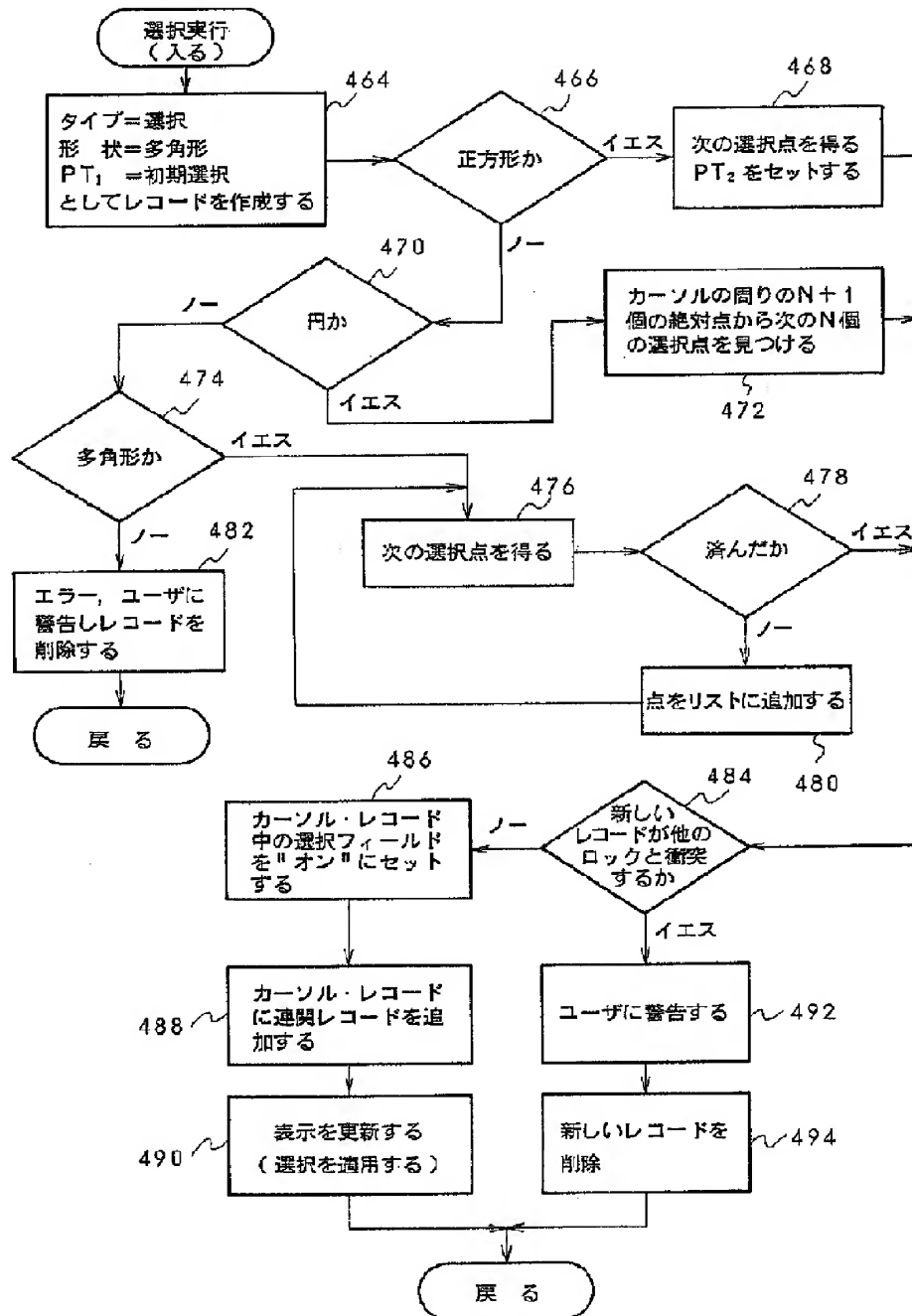
【図26】



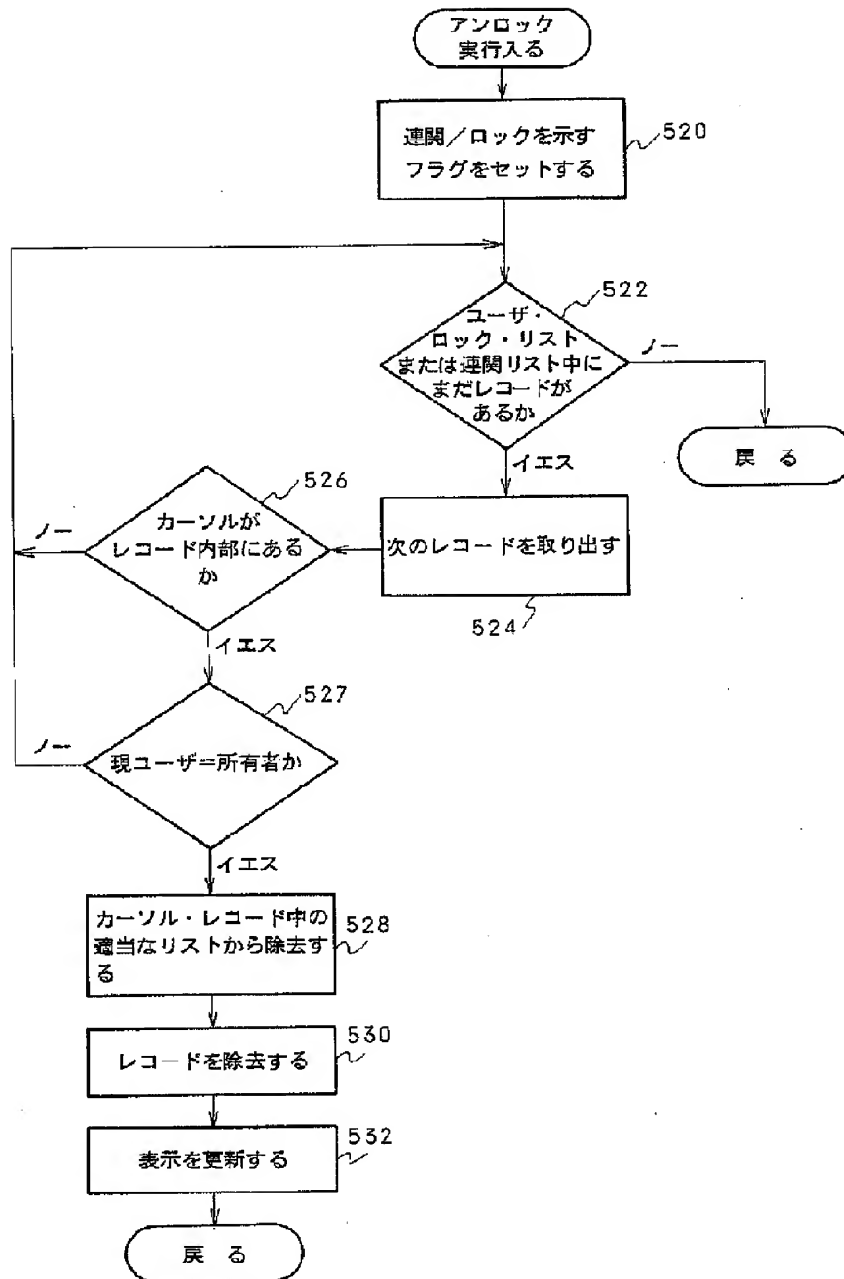
【図27】



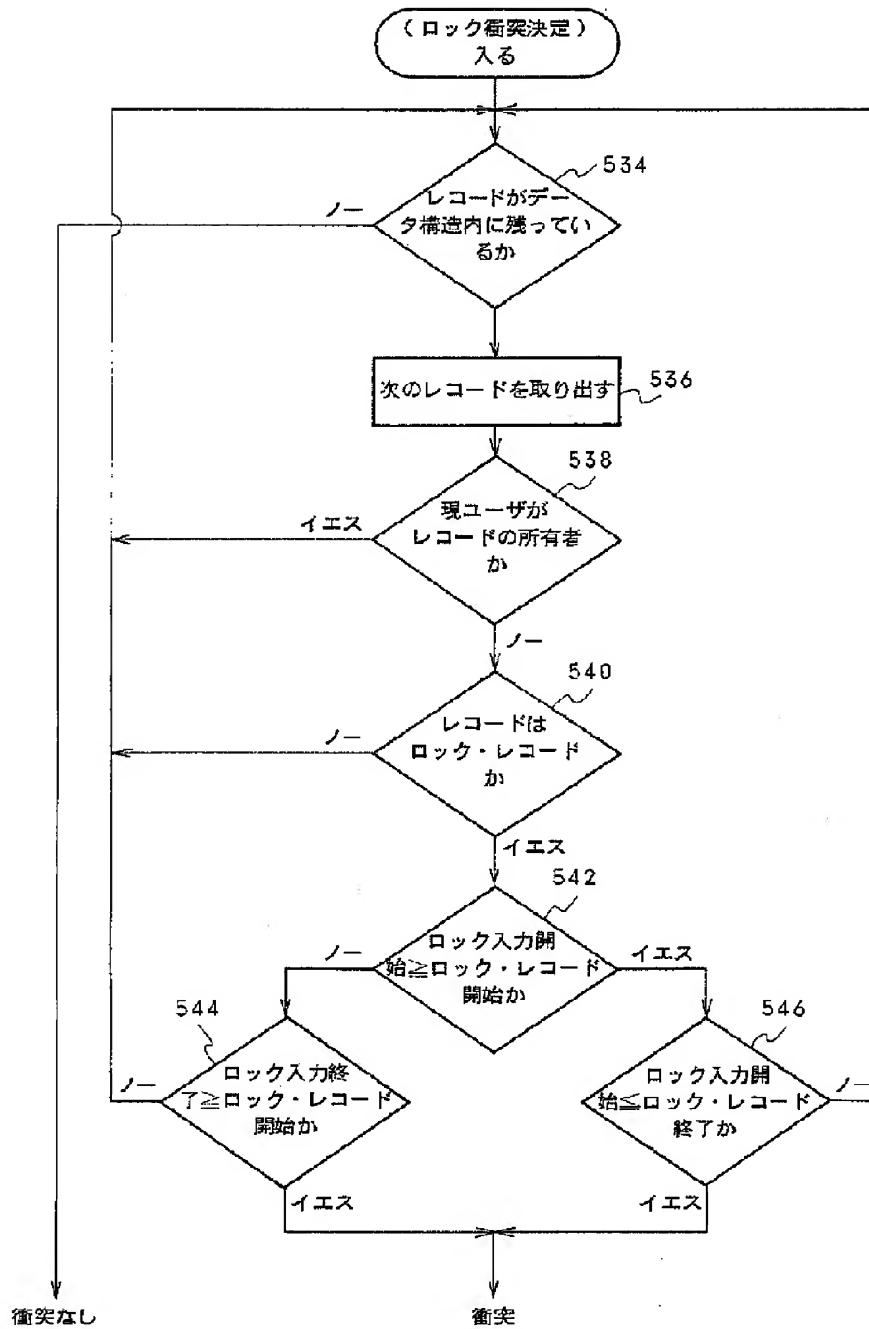
【図28】



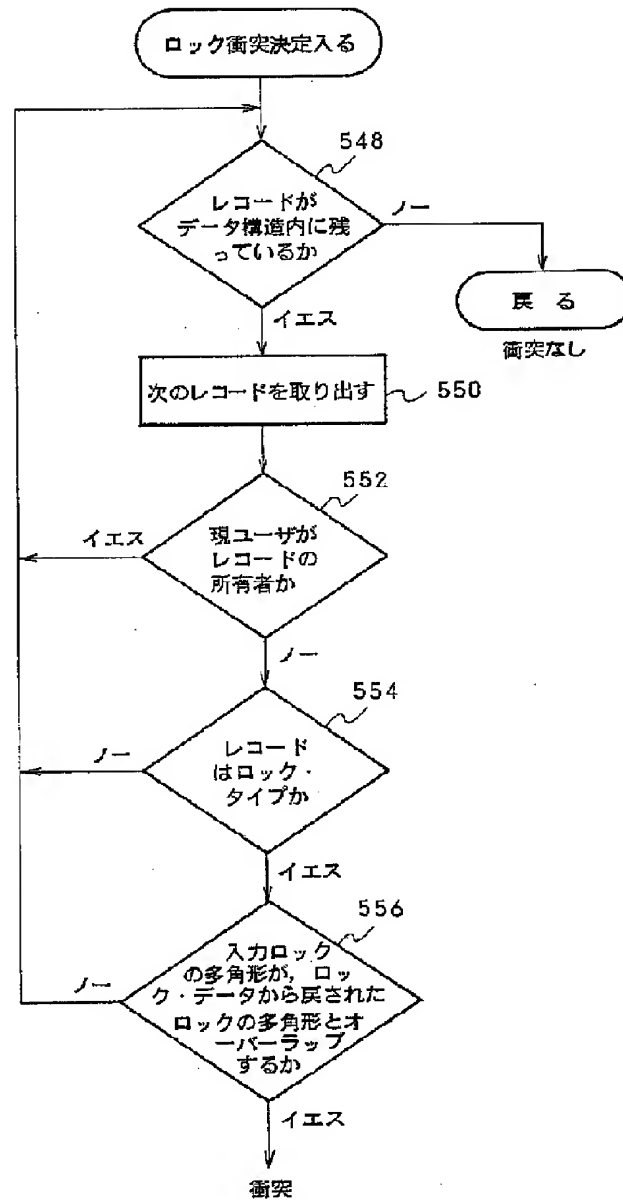
【図31】



【図32】



【図33】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェフリー・エム・ライアン
 アメリカ合衆国55920、ミネソタ州パイロ
 ン、セカンド・ストリート、ノースウエス
 ト 6